

универзитет „кирил и методиј“ скопје

универзитетски центар за медицински науки
стоматолошки факултет - скопје
клиника за ортодонција

Надежда Бајрактарова-Ѓорчулоска

**КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ РАСТЕЖОТ НА КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ
СТРУКТУРИ И БИОЛОШКАТА МАТУРАЦИЈА КАЈ ДЕЦА СО
МАЛОКЛУЗИИ**

— докторска дисертација —

Скопје, 1986 година

DE 64

универзитет „кирил и методиј“ скопје

универзитетски центар за медицински науки
стоматолошки факултет – скопје
клиника за ортодонција

Надежда Бајрактарова – Ѓорчулоска

**КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ РАСТЕЖОТ НА КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ
СТРУКТУРИ И БИОЛОШКАТА МАТУРАЦИЈА КАЈ ДЕЦА СО
МАЛОКЛУЗИИ**

- докторска дисертација -

Скопје, 1986 година

На Жане, Столе и сите други деца

Завршувајќи ја тезата би сакала да го изразам моето длабоко почитување кон оние кои беа директно или индиректно вклучени во изработката на овој труд.

Се заблагодарувам на моите мали другари - децата пациенти и на нивните родители, за разбирањето што го покажаа во повеќегодишната соработка.

На Проф. д-р scі Борка Озеровиќ ментор на дисертацијата, за спремноста секогаш да укаже на правилна ориентација во работата, на корисните сугестии и совети ѝ должам длабоко почитување и најголема човечка благодарност.

На колешката Мр д-р Јулијана Горѓова и на мојата другарка Љиљана Дедиќ за пријателското бодрее во најтешките моменти, најтопла благодарност.

Посебна благодарност им должам на инг. Доц.д-р scі Стево Божиновски за идеите во компјутерската анализа на материјалот и на Проф. Др scі Коста Пеев, мојот најстар школски другар за лингвистичката корекција.

За извонредната техничка соработка со персоналот на Институтот по радиолошка дијагностика, на персоналот на Клиниката по ортодонција, на Рентгенолошкото одделение при Стоматолошката клиника и на Антула за техничката изведба и на сите други учесници кои допринесоа да се трудот изработи, ја изразувам својата благодарност.

На сопругот Јован и ќерката Жане за секојдневната поддршка и разбирање, за нивните многубројни одрекувања, најискрена и топла благодарност.

Неизмерна благодарност им должан ма моите родители Цвета и Христо просветни работници, за нивната родителска љубов и грижа кон сите деца која се врежа и во мојот животен пат.

Се заблагодарувам и на Заедницата за научни дејности на СРМ за пружената материјална помоќ.

Скопје, јануари 1986 г.

Авторот

СОДРЖИНА

	стрaнa
ВОВЕД	1
1. КОМЕНТАР ЗА ИЗРАБОТКА НА ДИСЕРТАЦИЈАТА	7
2. ДОСЕГАШНИ СОЗНАНИЈА	9
3. ЦЕЛ	13
4. МАТЕРИЈАЛ	14
5. МЕТОД	17
5.1. Директни мерења	17
5.2. Рентгенолошка анализа	17
5.2.1 Латерален рентгенограм	17
5.2.6 Рентгенограм на рака-шака	23
5.2.7 Ортопантомограм на забите	26
5.3. Статистички параметри	30
6. РАСТЕЖ НА КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ СТРУКТУРИ	32
6.1. Резултати	38
6.2. Дискусија	52
Заклучоци	72
7. БИОЛОШКА ВОЗРАСТ	73
7.1. Костурен развнток	75
7.2. Дентален развнток	86
7.3. Телесна висина	96
7.4. Телесна тежина	102
7.5. Биолошка координација на индикаторите	107
8. КОРЕЛАЦИИ МЕГУ КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ ВАРИЈАБЛИ И ИНДИКАТОРИТЕ НА БИОЛОШКАТА ВОЗРАСТ	117
8.1. Корелација мегу агловите варијабли со заедничко теме и индикаторите на биолошка матурација	117
8.2. Корелација мегу агловите варијабли во ист крак и индикаторите на биолошката матурација	120

8.3. Корелации меѓу агловите варијабли со заеднички точки и индикаторите на био- лошката матурација	123
8.4. Линеарни мерења ограничени со иста заедничка точка	126
8.5. Дискусија	135
Заклучоци	151
КУСА СОДРЖИНА	153
SUMMARY	157
ЛИТЕРАТУРА	161

Жита што растете првин како мала зелена
тревка кажете, каков златест клас ќе носи
вашето подвиткано стебленце

André Gide

В С Р Е Д

Во секоја научна дисциплина постојат датуми како камен темелник, кои допринеле за напредокот на таа дисциплина. Во антропологијата тоа е 8.XI.1895 година кога Wilhelm Konrad Roentgen ги откри "X" зраците и овозможи широка дејност во прат еџето на растежот и развитокот на човечкиот организам. За фотодонцијата, која произлегува од антропологијата тоа е годината 1931, кога Broadbent од Америка и Ho frath од Германија, независно еден од друг го воведоа кефалостатот како обавезен дел од опремата за телернтгенграфско снимање на главата. Со тоа се овозможи анализирање на серии филмови што доведе до нов тренд во научно-истражувачката дејност за проучување на растежот и развитокот на кранио-фацијалниот систем.

Од сите природни феномени растежот и развитокот како траен и регуларен феномен е основа на човечкото постоење и синоним на животот. Може да се смета и резултат на различни биолошки процеси во секој организам. Во хуманата биологија претставува дел од најзината програма, применувајќи ги и инкорпорирајќи ги традиционалните дисциплини: анатомија, биологија, физиологија, антропологија, генетика и помладите гранки: цитогенетика, биохемија, биофизика и други. Со напредокот на повеќе научни дисциплини се продре до најскриените делови на човечкиот организам -- гените. Многуге непознати феномени на природата станаа достапни, дотолку што се доби одговор и за функцијата на мозокот, како човекот мисли, резонува, се сеќава или заборава.

Огромен напредок се постигна и во знаењето на растежните процеси. Во текот на прогресот кон матурација се случуваат континуирани серии на заплеткани и споени настани, прогресивни и иреверзибилни, кои по пат на диференцијален растеж креираат надворешен и внатрешен облик. Промените во надворешниот облик во различни делови се менува по различни стопи, додека во внатрешниот облик се случуваат со серии на вградување на специјализирани комплекси, во секоја клетка.

Меѓутоа, одговорот за тоа како настануваат поделни промени на обликот на некои делови од правилен да се формира неправилен облик, не е даден. Кој е тој генетски супстрат во доменот на цитобиологијата што условува надворешното влијание да предизвика таква реакција во организмот, што може да се прилагоди на линијата на помал отпор и да скрене одправилниот облик кој одговара на целината, се уште е одговор на иднината.

За стимулативните и контролните механизми - иако во некои дисциплини се разјаснети - во други чиј предмет на истражување е растежот, се водат и понатаму дискусии. Јасно е речено дека растежот не е серија на дијаграми на висината и тежината, но не е јасно дадена дефиниција занемо. Од гледиште на цитобиолозите растежот е зголемување на бројот и големината на клетките. Но најчесто се дефинира како "зголемување или опаѓање на некоја мерна количина". Соматскиот растеж е мерлив, со антропометриска техника, со методи развиени во физичката антропологија, но неприменливи за бројни дисциплини. Ортодонцијата е една од дисциплините која во методите ма работа ја користи антропометријата, односно кефалометријата и рентгенкраниометријата. Ортодонцијата во основата, пратејќи го патот на развитокот на главата, својата дејност ја насочува кон откривање на отклонувањата од правилниот растеж и со терапевските средства што ги применува, води кон усмерување на правилен развиток на краниофацијалните структури.

Краниофацијалниот систем е комплекс од бројни коскени и неуромускулни компоненти, кои меѓусебно артикулираат низ заплеткан модел на споеви. Нивниот облик во текот на филогенезата, онтогенезата и во постнаталниот живот варира. Черепот во еволуцијата која води до линијата на човекот е важен аргумент, особено во идентификацијата за биолошките односи во предисторијата. За пример би го навеле опаѓањето на аголот на флексија на кранијалната база во тек на филогенетскиот развиток од 180° до 130° поврзан со еволуцијата на испарување на човекот и развиток на волуменот на мозокот. Черепот во антропологијата се смета како индикатор во расната идентификација, додека во ортодонцијата претставува основен интерес кој плени. Развојно компонентите на

черепот се поделени на неурокраниум и висцерокраниум, каде се концентрирани механизмите на респирација, мастикација, и говор. Развивокот на сите компоненти се одвива со интеракција на генетското устројство и надворешните влијанија. Кога постои балансиран квилибриум меѓу цврстите и мерки структури развивокот се одвива правилно, лицето е хармонично. Сите лицевни структури меѓусебно координираат во пропорција, во морфолошка рамнотежа што го карактеризира фацијалниот систем со одреден облик, големина и позиција. "Убавината произлегува од хармоничните пропорции" речено е уште од древните Елини.

Како интегрален дел на општиот телесен растеж, фацијалниот растеж е чувствителен на истите импулси како и телесниот. Во својата дејност ортодонцијата го опфаќа периодот на постнаталниот растеж, кога детето е оформено како биолошка единица со свој модел на растеж детерминиран од генетските фактори и од факторите на средината во која живее.

Во основа ортодонтот мора да ја почитува биолошката основа на секое дете кое го опсервира клинички. Секое хумано битие е единствено и неповторливо, особено во растежниот период. Не е непознато дека девојче од 14 годишна возраст со својот физички статус одговара на одрасната особа, додека друго со истата возраст е во почетен период на пубертетот. Разликите меѓу децата од иста хронолошка возраст доведоа до концептот за биолошката возраст како средство за дефинирање на развојниот статус на секое дете индивидуално. Во проценката на биолошката матурација кај децата со аномалии во растежот (во кои се вбројуваат и ортодонтските пациенти), вообичаено е да се анализира развивокот на следните ткивни системи: коскениот развивок, денталниот развивок, појавата на секундарните полови карактеристики, телесната висина и телесната тежина, било да се испитуваат поедначно - најчесто коскениот развивок или два и повеќе системи заедно. Во оценката за степенот на биолошката возраст на детето најшироко применуван систем е коскениот како во антрополошките испитувања, така и во педијатријата,

ортодонцијата и сите дисциплини чиј предмет на испитување е растежот. Развитокот на тој систем најчесто се прати на коските од рака - шака, бидејќи го покриваат целиот постнатален период, во фаза на растеж и развиток на детето, се јавуваат со одреден редослед во секвенциите на појавувањето, а морфолошките промени кои настануваат по пат на диференцијација на обликот на епифизните јадра од моментот на појавување до конечното формирање на обликот на коската се мерливи и служат како индикатори на биолошката возраст. Степенот на дениталната минерализација исто како и осификацијата на коските се случува по одреден редослед од почетокот на калцификација на туберите на забите до потполното затварање на апексот во коренот. Главниот природ за соматскиот развиток на детето е конституцијата, а таа се одредува со телесната висина и тежина. Традиционално првата информација за соматскиот развиток на детето е неговата висина. И старите римјани класификацијата на своите војници ја вршеле во однос на телесната висина, но исто така се интересирале и за висината на непријателската војска.

Растежот на краниофацијалниот систем низ вековите бил регистриран на повеќе начини, почнувајќи од цртежите најдени во гробовите на старите Египтјани до современите компјутерски цртежи на нашето модерно време. Правото систематско проучување и регистрирање на растежот почнува од денот на откривање на "X" зраците при самиот крај на минатиот век и од моментот на воведување на кефалостатот во телерентгенграфијата на главата. И денес радиограмите на рака-шака, ортопантомограмот на забите и рентенограмот на главата се основните извори за процена на развојниот статус на детето во растеж. Основниот метод за пратење на растежот на краниофацијалните структури е рентгенкраниометрија која се применува обемно и во клиничката пракса и во научно-истражувачката дејност. Од бројните анализи на профилниот рентгенограм од главата се дојде до сознанието дека во текот на развојните процеси поради позиционите и морфолошките промени на пооделни коски, коските на висцерокраниумот ја менуваат својата положба и однос

кон коските на неурокраниумот. Сите тие промени се пропратени со различни степени на ротација која може да биде позициона или морфолошка. Кај најголем број на индивидуум тоталната ротација на лицето е кон напред, но кај некои и кон назад.

Постнаталниот развоток зафаќа една четвртина од животниот циклус на човекот и сите дејствија што се случуваат во тој период не се независни едни од други. Никулците на взаемната зависност на појавите се поставени со Хераклитовата филозофија уште во V-от век пред н.е. дека "се менува, едното произлегува од другото и дека меѓу две појави секогаш постои заемна зависност". Многу векови подоцна во антрополошките испитувања за соодносот меѓу должината и ширината на черепот од различни расни групи се заведе нов термин за врската меѓу појавите наречена коефициент на корелација. Денес ретко може да се изведе труд особено за растежот без примена на докази за јачината на меѓусебната поврзаност на испитуваните појави.

Човекот отсекогаш настојувал да ја надживее болеста и тоа го стимулирало да бара нови начини и средства за нејзиното совладување и можно претскажување. Иако малоклузиите не се "болест" во класична смисла, тие мора да се разгледуваат и од социјален и од медицински аспект, бидејќи кај таквите деца и естетската хармонија и функционалната хармонија е нарушена. Изгледот на лицето за секоја индивидуа е од огромно психичко значење. Ке го цитираме антропологот Ноотон:..... "Ние подобро ги запознаваме нашите познаници, гледајќи ги нивните лица, отколку нивните глави. Индивидуалните варијации појасно доаѓаат до израз на лицето отколку на било кој друг дел од телото. Расните разлики се исто така поизразени во цртите на лицето". Изразените дисхармонии и краниофацијалните структури ја менуваат физиогномијата на индивидуата - што не може да се сокрие и во моментот кога личноста станува свесна за својот недостаток може да се развие психичка траума, а индивидуата да стане повлечена и асоцијална личност. Ортодонтот се среќава за прв пат со пациентот кога детето е веќе формирана индивидуа. Задачата на ортодонтот е да го познава типот на лицето, насоката на растеж на лицето

степенот на биолошката матурација на пациентот, да би поставил правилна дијагноза. Врз основа на шемата на растеж ортодонтот треба да го планира и изведе ортодонтскиот третман интегрирајќи го фацијалниот тип и растежниот модел во конциденција со биолошката зрелост на пациентот.

Малоклузиите и дентрофацијалните деформации се повеќе отколку локални соматски проблеми на биофизичката природа. Како што рече Пастер: "И самиот Универзум е голема дисиметрична целина. Животот каков што е мора да биде функција на дисиметријата на Универзумот и на последиците што тој ги пренесува од потомство на потомство. Животот доминира со дисиметрична акција. Јас секогаш имам претчувство дека во неговата структура, во неговите надворешни сили сите живи родови се функции на космичката дисиметрија". Најприфатлива дефиниција за малоклузиите би била следната: Малоклузијата претставува состојба во која се здружени морфолошките и функционални неправилности на мастигаторниот апарат, или само функционални неправилности на овој апарат. Ако се вратиме назад низ историјата на човештвото, низ палеодонтологијата, ќе дознаеме дека и прачовекот страдал од неправилности во развитокот, исто колку и современиот човек. Ако здравјето и болеста се во природата на човекот по зборовите на Хипократ - тогаш и малоклузиите се исто така во природата на човекот. Дека малоклузиите и краниофацијалните аномалии претставуваат предмет од особен интерес во социјално-здравствената политика на сите земји зборува фактот што Светската здравствена организација посвети внимание за ортодонтскиот третман и даде насока во која се вели: "На аномалијата и е потребен третман ако деформацијата или функционалниот дефект е пречка на пациентовата физичка и емоционална благосостојба".

1. КОМЕНТАР ЗА ИЗРАБОТКА НА ДИСЕРТАЦИЈАТА

Дисертацијата со наслов "КОРЕЛАЦИЈА МЕГУ РАСТЕЖОТ НА КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ СТРУКТУРИ И БИОЛОШКАТА МАТУРАЦИЈА КАЈ ДЕЦА СО МАЛОКЛУЗИИ" работена е на Клиниката по ортодонција при Стоматолошкиот факултет во Скопје. Опфаќа испитувања на растежот на краниофацијалните структури, на индикаторите на биолошката возраст и корелациите меѓу испитуваните краниофацијални варијабли и индикаторите на биолошката возраст.

Пациентите со малоклузии се деца со нарушен растеж на лицевите структури. Краниофацијалниот систем како интегрален дел на човечкиот организам треба да се прати во обемот на целокупниот развој на детето. Затоа при ортодонтскиот третман познавањето на степенот на биолошката возраст на секој пациент индивидуално е неопходна како за изборот на методите на третирање, така и за одредување на времето на третирање. Во основните дијагностички методи на малоклузиите се вбројува рентгенкраниометријата. Анализите се вршат во три насоки: антеропостериорна или сагитална, вертикална и трансверзална насока. Четвртата димензија исто така важна е времето. Антеропостериорните и вертикалните односи на лицевите структури се анализираат на латерален рентгенкраниограм. Трансверзалните односи осем латерална бараат трансверзална и аксијална рентгенграфија на главата. Во студијата опфатени се анализи само во антеропостериорна и вертикална насока. Рентгенкраниометријата е од непроценлива важност во гредивувањата на растежот, во прогнозата и во процената за успехот или неуспехот на ортодонтскиот третман. Од тука прозлегува и оправданоста на рентгенското снимање.

Демографската статистика покажа дека 1/3 од населението на СРМ живее на територија на град Скопје. Од извршените систематски прегледи на скопски деца од 3 до 14 годишна возраст (Горчулоска и сор. 1975) фреквенцијата на малоклузиите во антеропостериорна насока по Angle е следната;

Класа I застапена е со 72,8%

Класа II застапена е со 23,6%

Класа III застапена е со 3,6%

Адекватно на тоа и процентуалната застапеност на децата со малоклузии регистрирани на Клиниката по ортодонција е највисока во Кл. I, а помалку во Кл. II и Кл. III. Пациентите на Клиниката се јавуваат по упут на школскиот стоматолог, или на иницијатива од родителот или наставникот. По години на возраст најфреквентни се пациентите од 9 до 12 години. Бидејќи студијата е работена исклучиво на клинички материјал, изборот на испитаниците е можен само од денот на доаѓањето на пациентот на Клиниката. Од етички аспект постои неоправданост за рентгенски снимања кај децата без потреба за ортодонтски третман. Затоа при формирање на контролната група се одлучи контролната група да ја чинат пациенти со костурна Кл. I. Во оваа класа се означува правилен однос на максилата и мандибулата кон кранијалната база како и правилен меѓувиличен однос.

Изборот на анализите на латералниот рентген-краниограм, на рентгенограмот на рака-шака и на ортопантомограмот е поврзан со природата на материјалот. Од рентгенкраниометриските анализи применети се оние кои најмногу се применуваат и во светските и во нашите научноистражувачки трудови и во клиничката пракса при лонгитудинални анализи. Најпогоден метод за лонгитудинална анализа на костурниот развој е по Tanner-Пратеџето на денталниот развој е поточен со анализа на степените на минерализација по Moorrees. Информацијата за состојбата на денталниот развој кај пациенти со малоклузија е потполна со испитување и на максиларните и на мандибуларните заби, бидејќи развојот во вилиците се одвива независно.

Во интерпретацијата на наодите треба да се земе во обзир дека пациентите се третирани ортодонтски за покус или подолг временски период, во зависност од степенот на изразеноста на малоклузијата.

2. ДОСЕГАШНИ СОЗНАНИЈА

Интересот за соматскиот развoтoк на детето е стар колку и чoвечкиoт рoд. Oд секој наблoдувач над дете во растеж се поставувало прaмaњето: Дa ли oвa дете расте правилнo? Трaдициoнaлно нaјстар систем зa прoцeнa нa физиoлoшкaтa зрелoст бил брoјнaтa сoстoјбa нa изникнатите зaби и телеснaтa висинa. Врз бaзa нa подaтoците oд Philber Guéneau de Montbeillard зa прoмените нa телеснaтa висинa нa синa си oд рaгaње дo 18 гoдишнa вoзрaст, вo пeриoдoт oд 1759 дo 1777 гoдинa, прeзeнтирaнa e и првaтa пeчaтeнa лoнгитудинaлнa студијa зa рaстeжoт.

Oткривaњeтo нa рeнтгeнскиe зрaци и усoвршувaњeтo нa средствaтa и тeхникaтa нa рeнтгeнскиe снимaњa нa рaзличните делoви нa телoтo, сe oвoзмoжи прoучувaњeтo нa рaстeжoт и рaзвoтoкoт дa ги дoбие рaзмерите дo нивo нa нaјвисoк пoдем. Прeцизнaтa идентифиkацијa нa тoчкитe вo рeнтгeнкраниoметријaтa, нa рaстeжните центри нa кoските oсoбeнo нa oние oд рaкa-шaкa и нa стeпeните нa минерaлизaцијa нa зaбите рaзвибрoјни aнaлизид зa прoучувaње нa рaзвoтoкoт нa краниoфaцијaлните структури, нa кoстурниoт рaзвoтoк и нa рaзвoјнaтa дeнтицијa. Сe пoвeрувa вo пoстoбeњeтo нa eдинствoтo нa интегрирaниoт мoдeл нa биoлoшкиoт рaзвoтoк и рaзвoтoкoт нa срединaтa.

Пaрaлeлнo сe нaoгaње нa мeтoди зa aнaлизa нa рaстeжoт, рaбoтeнo e и нa прoнaoгaње нa нaчини зa oбрaбoткa нa дoбиeните пoдaтoци. Тaкa нa крaјoт нa минaтиoт вeк, oд aнтрoпoлoзите вoвeдeни сe кoрeлaциите, кoи и дeнec прeтстaвувaат oснoвeн стaтистички пoдaтoк вo прeзeнтирaњeтo нa нaучнo-истрaжувaчкиe трyдoви.

PEARSON (1966 цитиранo пo SOLOW) прв ги прeтстaви кoрeлaциите мeгу дoлжинaтa и ширинaтa нa черeпoт кaј рaзлични рaсни грyпи. Пoдoцнa вo сoрaбoткa сo DAVIN (Pearson and Davin, 1924) aвтoрoт сугeрирa дeкa aнтрoпoлoшкиe димeнзии би мoжeлe дa ги дeтeрминирaат срoдните фaктoри: нa пpимeр: "плaнирaнaтa дoлжинa" и "oпштиoт рaстeж". Сo пpимeнa нa

линеарните равенки тие покажаа како варијацијата и корелацијата на овие фактори може да биде пресметана од атомските компоненти. Заслугата на овие автори е во воведувањето на факторската анализа како метод за детермирање не само на растежот и развитокот на кранијалните коски, туку и пошироко, во детерминирањето на општиот телесен растеж.

Во првите декади од нашиот век особено внимание се посвети на биокултурниот континуум и физичкиот растеж на детето и нивните меѓусебни влијанија. Претставувањето на растежот од Scammon (1930) со добро познатите "криви на системски растеж" - неурална крива, телесната крива, гениталната и лимфоидната крива - придонесе да се почувствува ред во структурниот и функционалниот растеж на детето.

Постнаталниот растежен период ги зафаќа првите две декади од животниот циклус, време кога детето станува "возрасно" или "зрело", период во кој секое ткиво зема дел од целокупниот растеж, на начин специфичен за него. Во каков однос се растежот на краниофацијалните структури и телесниот растеж е прашање на кое се уште нема јасни одговори, иако обидот е почнат многу години порано.

Nanda (1955) го сертува вниманието на односот меѓу фацијалниот растеж и телесната висина. Фацијалниот растеж го прави со следните должински мерења: S-Na, NA-PR, NA-ID, NA-GN, GO-GN, S-GO, S-GN. Растежните криви на сите испитувани променливи осем на S-Na, се слични, со општиот телесен растеж. Кривата S-Na, е составена од општа крива и неурална крива. Пубертетното забрзување на фацијалниот растеж е нешто подоцна од телесниот растеж. Фацијалниот растеж продолжува после завршениот телесен растеж.

Дека растежното зголемување на мандибулата ја прати истата крива како и на телесната висина, достигнувајќи го врвот во 12 годишна возраст, укажуваат и наодите на Ludwick (1958).

Rose (1960) на трансверзален материјал покажа дека постои слаба врска меѓу орбитоетмоидалната ареа и телесната висина и тежина. Костурната возраст не е добар "водич" на фацијалниот растеж - вели авторот - додека најдобри индикатори за растежот на максиларната и мандибуларната ареа се висината и тежината. Тој предложи 14 емпириски формули за предвидување на вредностите на максиларната и мандибуларната ареа од висината и тежината.

На примерок од 25 девојчиња и 25 момчиња од раѓање до 30 годишна возраст Bambha (1961) ја испитува врската меѓу краниофацијалниот растеж и телесната висина. Растежот на главата го прати преку следните димензии: S-PB, S-La и S-Er, а на лицето со димензиите: S-Na, S-SSS, S-ID, S-Gn, и S-Go. Неговите наоди се слични со оние на Nanda дека забрзувањето на фацијалниот растеж во пубертетниот период се одвива нешто подоцна од телсното забрзување. После завршениот растеж на телото во висина зголемувањето на фацијалниот раст еж е мало, и тоа изразено кај момчињата отколку кај девојчињата.

Подоцна во соработка со Van Natta (Bambha and Van Natta 1963), на група од 22 момчиња компарираат една фацијална димензија (S-Gn) со костурниот развнток, во период на адолесценција. Децата со напреднат костурен развнток покажуваат порано фацијален растежен наплив ("spurt"), а оние со задоцнета матурација доцнат и во растежниот фацијален наплив.

Hunter (1966) на сериски латерални рентгенограми од 34 девојчиња и 25 момчиња испитува 7 фацијални димензии во однос на телесната висина и констатира следното: 57% од испитаниците максималниот фацијален и телесен растеж го достигнуваат истовремено, 15% фацијалниот растеж го постигнуваат пред телесниот, а 29% после максималниот телесен растеж. Особено димензијата (A - Pge) во тесна врска со висината, бидејќи коефициентот на корелација е 0,76 Hunter констатира дека фацијалниот растеж кај момчињата продолжува и после завршениот телесен растеж. Кај девојчињата фацијалниот растеж се зголемува сосема малку после завршениот костурен растеж.

Растежот на лицето и телото во зависност од степенот на матурацијата Крошман (1986) го означува во три статуси: рана, средна и задоцнета матурација.

За вредноста на коефициентот на корелација меѓу мандибуларното зголемување и растежот во висина (Reed 1968) дава податоци на група од 96 испитаници на возраст од 9 до 16 години. Коефициентот на корелација е позитивен за двата пола, кај девојчињата е 0,60, кај момчињата е 0,68.

Thompson i cop (1976) од материјалот на Burlington Growth Centre кај 111 девојчиња на возраст од 4 до 14 години ја пратат должината на мандибулата во однос на телесната висина, тежина и костурната возраст. Мандибуларната должина (Cd-Gn) ја регистрираат од латералните сериски рентгенкраниограми, костурната возраст ја ценат по методата на Creulich and Pyle, висината и тежината ја бележат еднаш годишно. Авторите укажуваат на постоење на меѓусебна зависност на четирите испитувани променливи. Мандибуларната должина е во најјака корелација со висината, потоа со тежината, а во послаба корелација со костурниот развиток.

Испитувањата на сите спомнати автори укажуваат дека фацијалниот растеж и растежот на телото во висина имаат многу сличности. Во однос на индикаторите на биолошката возраст постојат најмногу податоци за мандибуларниот растеж. За корелацијата меѓу останатите краниофацијални структури и индикаторите на биолошката возраст во литературата со која ние располагаме не постојат податоци.

3. Ц Е Л

Во настојувањата да ги запознаеме што подобро па-
тиштата, текот, ритамот и одредените специфичности на развито-
кот на децата со малоклузии и од причина што слични испитува-
ња досега не се преземени на територијата на Југославија, а во
страната литература податоците од ваков вид на испитувања се
многу сиромашни, во современата ортодонција би било корисно:

- да се спореди развитокот на краниофацијалните
структури на децата од Кл. I, Кл. II и Кл. III;
- да се провери степенот на биолошката матурација на
децата со малоклузии;
- да се испита јачината на корелација меѓу индика-
торите на биолошка возраст;
- да се изнајдат показатели за вреднување на кон-
структивниот развиток на децата од Кл. I, Кл. II и Кл. III;
- да се испита јачината на корелациите меѓу краниофа-
цијалните структури и биолошката возраст и можноста за корис-
тење на биолошкиот потенцијал во третманот на децата со мало-
клузии.

Рисокиот процент на застапеност на малоклузиите
налага рационализација во третманот. Овие пет проблеми беа
потрес да се испита корелацијата на растежот на краниофа-
цијалните структури и степенот на биолошката матурација на
децата со малоклузии со цел третманот да се преземе во најповолен
период со биолошкиот потенцијал, да се олесни користењето на
податоците во дијагностичките процедури и на ортодонтите на
терен кои не се во можност да преземаат подетални клинички
испитувања.

4. МАТЕРИЈАЛ

Групата на испитаници ја сочинуваат 132 деца од кои 73 девојчиња и 59 момчиња, на возраст од 6 до 15 години. Од месец јануари 1975 година до крајот на 1984 година еднаш годишно во месецот на раѓање на детето со \pm 15 дена од датумот на раѓање во претпладневните часови вршени се рентгенски снимања на рака-шепа, на забите и мерења на телесната висина и тежина. Од 1977 година, со добивање на телерентген апаратот правени се латерални снимки на главата на секоја втора година. Многу од пациентите изостанаа од било која причина, така да при крајната селекција за формирање на групата основен критериум беше да е испитаникот следен во серија од најмалку 4 до најмногу 9 години. По методата на случаен избор се формира групата од 132 испитаника, прикажани на Табела 1. Во зависност од големината на аголот, ANB испитаниците се поделени во три костурни класи Табела 1, Дијаграм 1.

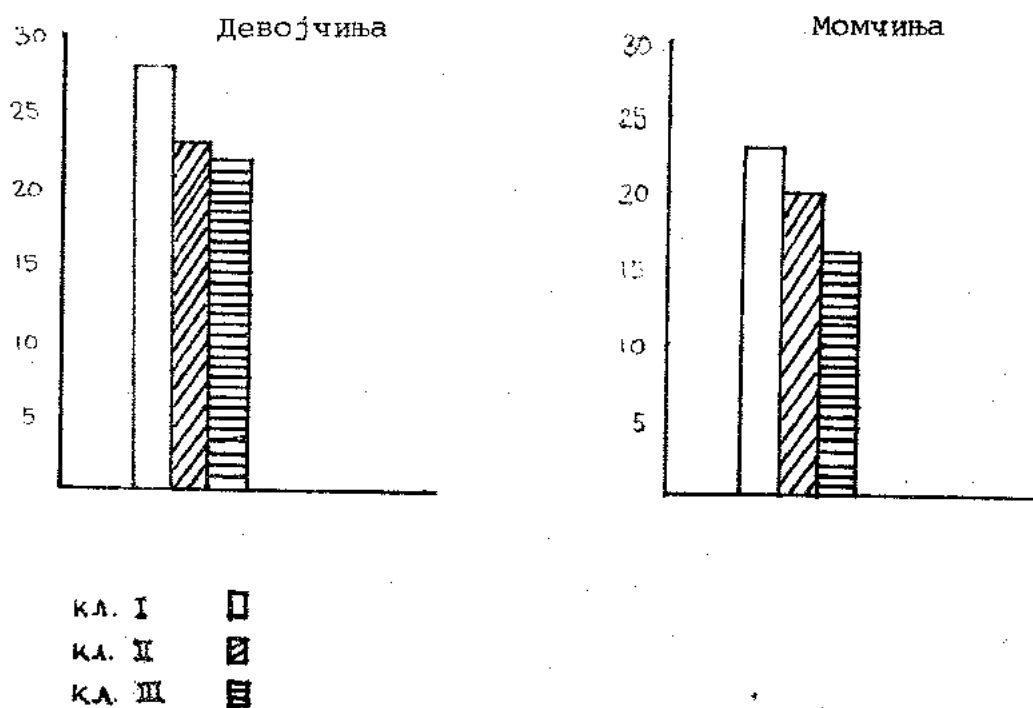
Во кл. I се вброени сите пациенти чиј агол изнесува од 2 до 4 степени. Во Кл. II се вброени оние чиј агол е поголем од 4 степени, а во Кл. III се вброени пациентите со ANB аголот помал од 2 степени. На формираните групи од 51 пациент во Кл. I (28 девојчиња и 23 момчиња), 43 во Кл. II (23 девојчиња и 20 момчиња) и 38 од Кл. III (22 девојчиња и 16 момчиња); Табела 1, Дијаграм 1, издвоени се рентгенограмите на рака-шепа, ортопантомограмите на забите и латералнит е рентгенокраниограми, во серии на кои е обавено лонгитудинално следење. Пациентите од Кл. I воедно ја сочинуваат контролната група.

Сите испитаници се пациенти од казуистиката на авторот, а снимањата се вршени поради потребите на дијагностички цели и за планирањето на ортодонтскиот третман. Групата претставува исклучиво клинички материјал, и на сите испитаници е применета ортодонтска корекција. Во време на испитувањето кај ниеден пациент не е преземен хируршки третман во пределот

Табела 1. Дистрибуција на испитаниците по пол и класи

п о л	К л а с и			вкупно
	I	II	III	
Девојчиња	28	23	22	73
Момчиња	23	20	16	59
ВКУПНО:	51	43	38	132

Дијаграм 1. Приказ на 132-та испитаника по пол и класи



на лицето. Од испитувањето се исклучени деца со краниофацијални аномалии, деца со хронични заболувања и со синдроми. Испитаниците се деца со добра психо-физичка кондиција, сите се македонски деца и живеат под слични социјално-економски услови, во иста еколошка средина. Најголем број од испитаниците се деца родени во Скопје (95%) и кои живеат во Скопје, а останатите (5%) се деца од другите градови на СРМ. (Скопскиот респ. е раничарски, на надморска височина од 236 м. под влијание на континенталната клима од север и локална планинска клима). Испитаниците се родени во седмата и осмата декада од нашиот век, поконкретно во период од 1964 до 1975 година.

Од секој испитаник е добиена збирка на директни мерења на телесната висина и тежина и рентгенолошки анализи на латералниот рентгенкраниограм, на ортопантомограмот и на рентгенограмот на рака-шепа. Добиеени се податоци за растежот на краниофацијалните коскени структури (меките ткива се исклучени од анализа) и податоци за степенот на биолошката матурација на секој испитаник.

Анализата за растежот на краниофацијалните структури се вршени на латералниот рентгенкраниограм.

Биолошката возраст е ценета од четири индикатори: костурен развиток, дентален развиток, телесната висина и телесната тежина.

Се наложи потреба студијата да се одвива во три насоки:

1. директни мерења,
2. рентгенолошка анализа,
3. статистичка обработка на податоци.

5. М Е Т О Д

5.1. ДИРЕКТНИ МЕРЕЊА

Телесната висина и телесната тежина на секој испитаник беше мерена еднаш годишно на вага со висинометар. Положбата на телото исправена, пациентот без кондури и со минимални алишта.

Од мајката е земен податокот за висината и тежината на пациентот во доба на новороденче.

5.2. РЕНТГЕНОЛОШКА АНАЛИЗА

Растежот на цврстите структури на лицето, костурниот развиток и денталниот развиток беа пратени рентгенолошки преку латералниот рентгенкраниограм, рентгенгограмот на рака-шепа и ортопантомограмот на забите.

5.2.1. Латерален рентгенкраниограм

Латералниот рентгенкраниограм е добиен од телерентген апаратот на фирмата "Siemens", со кефалостат во кој се фиксира главата на пациентот; така да хоризонталната положба на главата се ориентира со положбата на франкфуртската хоризонтала, а медијалната сагитална рамнина е паралелна со касетата на филмот, која е оддалечена од рентгенската цевка 15 см. Снимањето се врши со експонажа од 2,3" до 2,5" и 70 до 75 kV и 20 mA, а во зависност од возраста на детето. Устата на пациентот е затворена, а забите се во состојба на централна хабитуелна оклузија, односно во централна оклузија. Централниот рентгенски зрак е усмерен на средината на кожниот отвор на надворешниот ушен канал. На така добиениот рентгенкраниограм се поставува ацетатен лист фиксиран со селотејп на кој се обележуваат точки, се извлекуваат линии и рамнини за потребните агли и линеарни мерења. Во рентгенкраниометријата се користат точки што им припаѓаат на анатомските крениометриски точки (се совпаѓаат со

одредена анатомска конфигурација на коската) или конструирани точки добиени со геометриска конструкција што не се совпаѓаат со одредената конфигурација на коската. Некои од овие точки се билатерални, додека останатите се локализирани на медијалната рамнина. Сл.1. Снимањата се вршени со обавезна заштита на гонадите.

5.2.2. За референтни точки беа избрани следните:

1. S(*Sella*) Точката S е дефинирана како центар на коскената крипта на *sella turcica*. Тоа е конструирана точка која лежи на медијалната сагитална рамнина.

2. N(*Nasion*) Тоа е точка која се наоѓа на најантериорно на *sutura nasofrontalis* во просек со медијалната сагитална рамнина.

3. *sna* (*spina nasalis anterior*) најантериорната точка, односно врвот на *spina nasalis anterior*

4. Точка A. Најдлабоката точка на антериорната контура на процесус *alveolaris* на максилата во медијалната сагитална рамнина. Антрополошки се реферира како *subspinale*.

5. Точка A' - проекција на точката A на палатиналната рамнина. Ја претстасува предната граница на телото на максилата.

6. Точка B - најдлабоката точка на антериорната контура на процесус *alveolaris* на мандибулата. Антрополошки се реферира како *supramentale*.

7. *Pg* (*Pogonion*) Најантериорната точка на коскениот дел на брадата на медијалната сагитална рамина.

8. *Gn* (*Gnathion*) е точка која се наоѓа на средината меѓу најистурената и најниската точка на коската на брадата (меѓу точките *Pg* и *Me*).

9. *Me* (*Menton*) - најниска точка на сенката на симфизата.

10. GO (Gonion) е дефинирана како пресек меѓу тангентата на corpus mandibulae i ramus mandibulae. Тоа е билатерална конструирана точка.

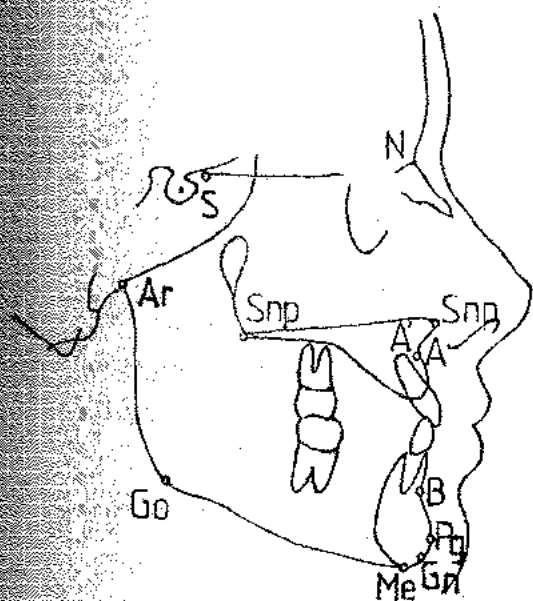
11. Ar (Articulare) е точка на пресекот меѓу надворешната контура на кранијалната база со дорзалната контура на вратот на мандибулата (collum mandibulae). Тоа е конструирана билатерална точка на латералниот рентген-краниограм.

12. Spr (spina nasalis posterior) ili Ptm (pterygo-maxillarae). Се наоѓа на пресекот на постериорната контура на максилата со контурата на цврстото и меко непце. На рентгенограмот се поставува на пресекот кога ќе се продолжи сенката на fissura pterygomaxillaris со сенката на непцето. Ја означува задната граница на телото на максилата. Тоа е воедно врвот на spina nasalis posterior.

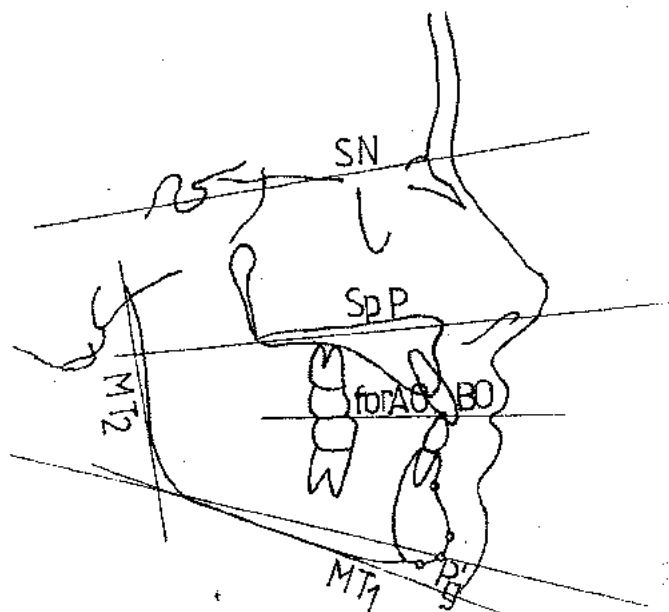
13. Точката AO е точката A спуштена под прав агол на функционалната оклузална рамнина (for).

14. Точката BO е точката B спуштена под прав агол на функционалната оклузална рамнина (for).

15. Pg' е точката спуштена под прав агол на тангентата на телото на мандибулата (MT1).



Сл.1 Референтни точки



Сл. 2 Референтни линии

5.2.3. Референтни линии (Сл.2)

1. SN ја означува основната рамнина на anteriornата кранијална база.

2. SpP (spina planum) е основна рамнина на максилата.

3. For (функционална оклузална рамнина) е дефинирана како линија која ги спојува средините на преклопот на мезио-букалните тубери на првите молари со булакните тубери на премоларите или млечните молари. Се применува во анализата по With

4. MP (mandibularae planum) Основна рамнина на мандибулата. Се добива со спојување на точките Co и Cn

5. MT1 (тангентна на corpus mandibulae) рамнина која ги допира најниската точка на сенката на симфизата и најниската точка под protuberantiae massetericae.

6. MT2 (тангента на ramus mandibulae) рамнина што ги допира најдисталните точки на capitulum mandibulae i ramus mandibulae во пределот на аголот на мандибулата.

5.2.4 Аглови мерења

Без направени следните 10 аглови мерења (Сл.3)

Табела 2) и тоа:

1. Аголот Snpг го означува тоталниот профил на лицето во однос на anteriornата кранијална база. Во односот на големината на аголот профилот може да биде прав (ортонат), дивергентен кон напред (прогнат) или кон назад (ретрогнат).

2. Аголот SNA ја означува положбата на максилата во однос на anteriornата кранијална база. Тој агол го означува степенот на протрузијата или ретрузијата на лицето под черепот.

3. Аголот SNB ја означува положбата на мандибулата во однос на anteriornата кранијална база.

4. Аголот ANE го објаснува меѓусебниот однос на максилата и мандибулата. Ја изразува положбата на апикалните бази на вилиците во сагитална насока, зависно од неурофизиологијата. Тој агол се добива како нумеричка вредност меѓу аглите SNA и SNB.

5. Аголот SN/SpP го претставува аголот на максиларната инклинација во однос на anteriорната кранијална база. Нормалната вредност изнесува околу 8 степени.

6. Аголот SN/MP ја претставува инклинацијата на мандибулата во однос на anteriорната кранијална база. Се применува за класификација на фацијалниот тип во вертикална насока.

7. Аголот NSAr е агол на кранијалната база поточно на седлото на кранијалната база (saddle angle)

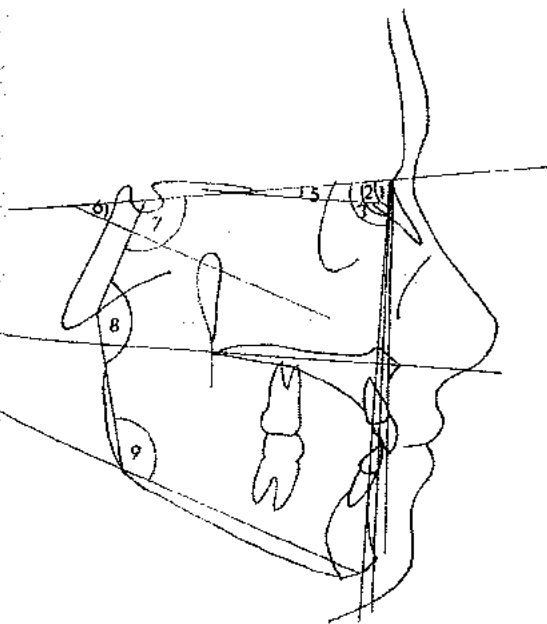
8. Аголот SARGo е агол на зглобот.

9. Аголот ArGoGn е виличен агол на мандибулата.

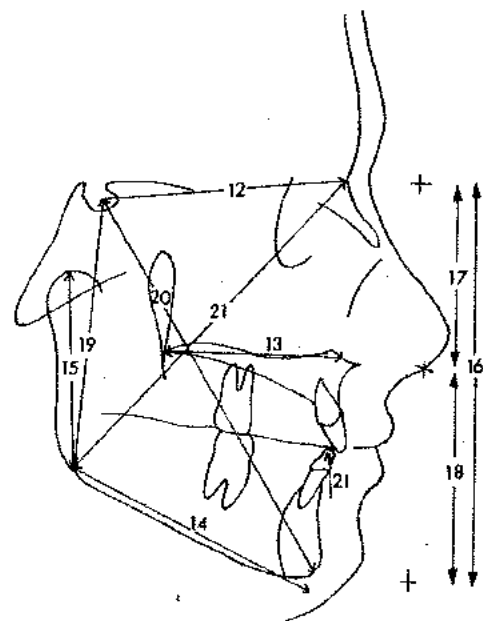
10. Аголот SpP/MP или агол е меѓувиличен агол.

Клинички овој агол се применува да ги детерминира девијациите на величините бази во вертикална насока.

11. Збирот на аглите под реден број 7,8 и 9 го чинат Bjork - овиот полигон и нормално треба да изнесува 396 степени. Се применува за процена на правецот на растеж на лицето.



Слика 3. Аглови мерења



Сл. 4 линеарни мерења

Табела 2. Аглови и линеарни мерења на латералниот рентген-краниограм

ред.	аглови мерења	линеарни мерења
1.	S-N-Pg	12. S - N
2.	S-N-A	13. A' - Ptm
3.	S-N-B	14. Pg' - GO
4.	A-N-B	15. Gd-GO
5.	SN/SPF	16. N-Me
6.	SN/MP	17. N-sna
7.	N-S-Ar	18. sna-Me
8.	S-Ar-GO	19. S-GO
9.	Ar-GO-Gn	20. S-Gn
10.	Suma-Ejork	21. N-GO
11.	SPF/MP (B)	22. AO-Po (Witz)

Должинските вредности на поделните структури на лицето се презентирани со линеарни мерења.

5.2.5. Линеарни мерења (Табела 2. Сл. 4)

12. Растојанието S-N ја означува должината на anteriорната кранијална база.
13. Растојанието A'-Ptm ја означува должината на телото на максилата.
14. Растојанието Pg'Go ја означува должината на телото на мандибулата.
15. Растојанието Cd-Go ја означува должината на рамусот на мандибулата.
16. Растојанието N-Me ја означува предната тотална висина на лицето.
17. Растојанието N-sna ја означува висината на горниот дел на лицето, наречена носна висина.
18. Растојанието sna-Me ја означува долната висина на лицето, наречена вилична висина.
19. Растојанието S-Go ја означува задната висина на лицето.
20. Растојанието s-Gn ја означува должината на лицето.
21. Растојанието N-Go ја означува длабочината на лицето.
22. Растојанието AO-BO означено со Wits ги одредува дисхармониите на виличните бази во сагитална насока. Се применува како помошно дијагностичко средство во меѓусебното одредување на виличните бази.

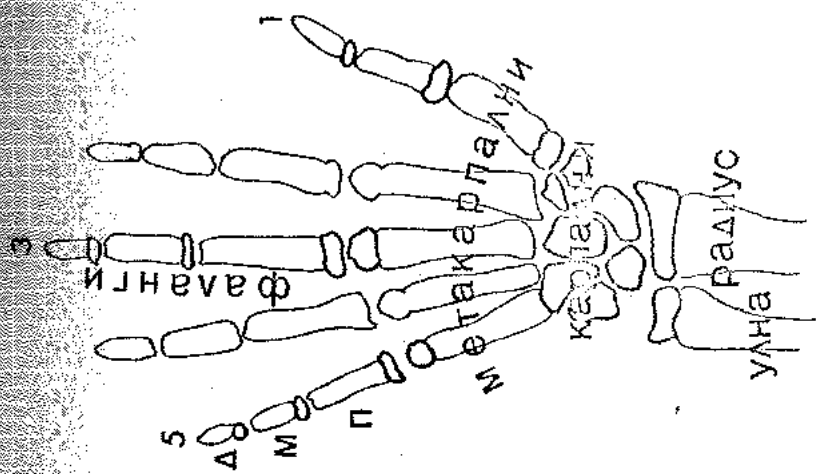
5.2.6. Рентгенграм на рака-шепа

Снимањето на рака-шепа е вршено во Институтот по рентгендијагностика при Медицинскиот факултет во Скопје. При секое снимани се двете раце во следната позиција:

палмарната страна е во контакт со филмот, прстите се расширени, а палецот поставен во природна ротирана положба чија оска со вториот прст гради агол од околу 30 степени. Централната оска на третиот прст е во директна линија со централната оска на подлактицата. Централниот зрак е усмерен над третата метакарпална коска со растојание меѓу рентген цевката и филмот од 1 м. со јачина од 50 до 55 kV и 125 mAs, во зависност од возраста на детето, со обавезна заштита на гондите.

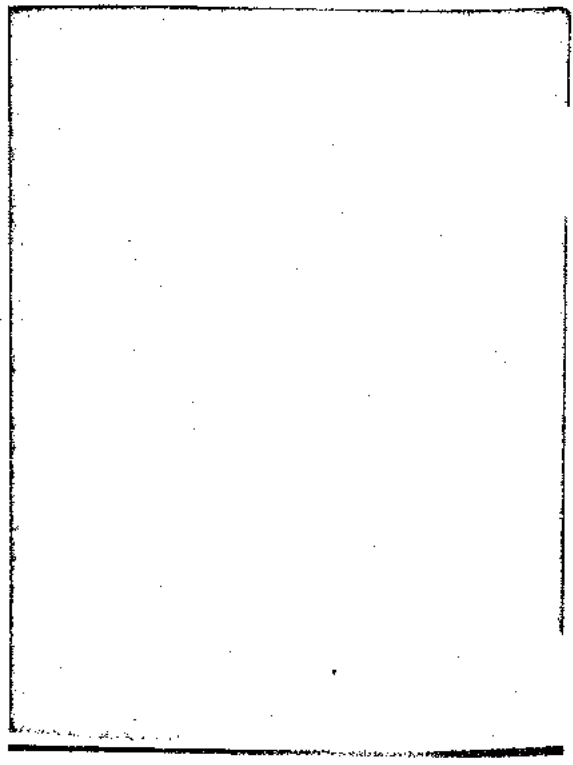
Степенот на костурниот развој е ценет од левата рака - шепа, што е вообичаено во антрополошките испитувања, иако Roche (1963) докажа дека нема сигнификантни разлики во развојот меѓу левата и десна рака - шепа. Испитувани се 20 осификациони центри Sl.5 и Sl.6 и тоа: радиус, улна, прва метакарпална, трета метакарпална, петта метакарпална, прва проксимална фаланга, трета проксимална фаланга, петта проксимална фаланга, трета медијална фаланга, петта медијална фаланга, прва дистална фаланга, трета дистална фаланга, петта дистална фаланга - означени со "RUS" и седумт е карпални коски: капитатум, хаматум, трикветрум, скафоидеум, трапезиум, трапезоидеум. Метакарпалните коски и фалангите Roche (1970) ги нарекува "куси"коски.

Процената на степенот на развој на осификационите центри е вршена по методата на Tanner и сор. (1972) кој во современата литература се применува често во лонгитудиналните испитувања. Секој осификационен центар проаѓа низ серијата на развојни степени, до крајното обликување на коската. Преку обликување на развојните степени се составува скалата на матурација на костурот. По Tanner развојните степени се обележени со букви, а секој развојен степен има свој апсолутен број, различен по пол. Сите осификациони центри од RUS системот, имаат по 8 развојни степени, сем улна која има 7 степени. Од карпалните коски хаматум и трапезиум имаат по 8 развојни степени, а останатите имаат по 7 развојни степени.



Сл. 5 Импигување на 20 оску-
 фикациони центри.
 Легенда: П - проксимална

М - мезиална
 Д - дистална



Сл. 6 - Рендгенграм на рака - рака

При анализа на податоците збирот од поените на развојните степени се рачуна одвоено за RUS коските и за метакарпалните коски. Крајниот збир на поените изнесува по 1.000.

5.2.7 Ортопантомограм на забите

Ортопантомограмот на забите е добиен од Рентгенолошкото одделение при Стоматолошката клиника во Скопје, на ортомантомографот од фирмата "Siemens". Суштината на техниката е содржана во самото име: орто; секој дел е снимен во орторадијална проекција, пан-со снимката се опфаќа сиот виличен предел од едниот до другиот темпоромандибуларен зглоб, томографија-снимањето се врши во еден слој. Во апаратот е вграден кефалостат во кој се фиксира главата. Снимањето се врши со 15 A 80 до 100 kV.

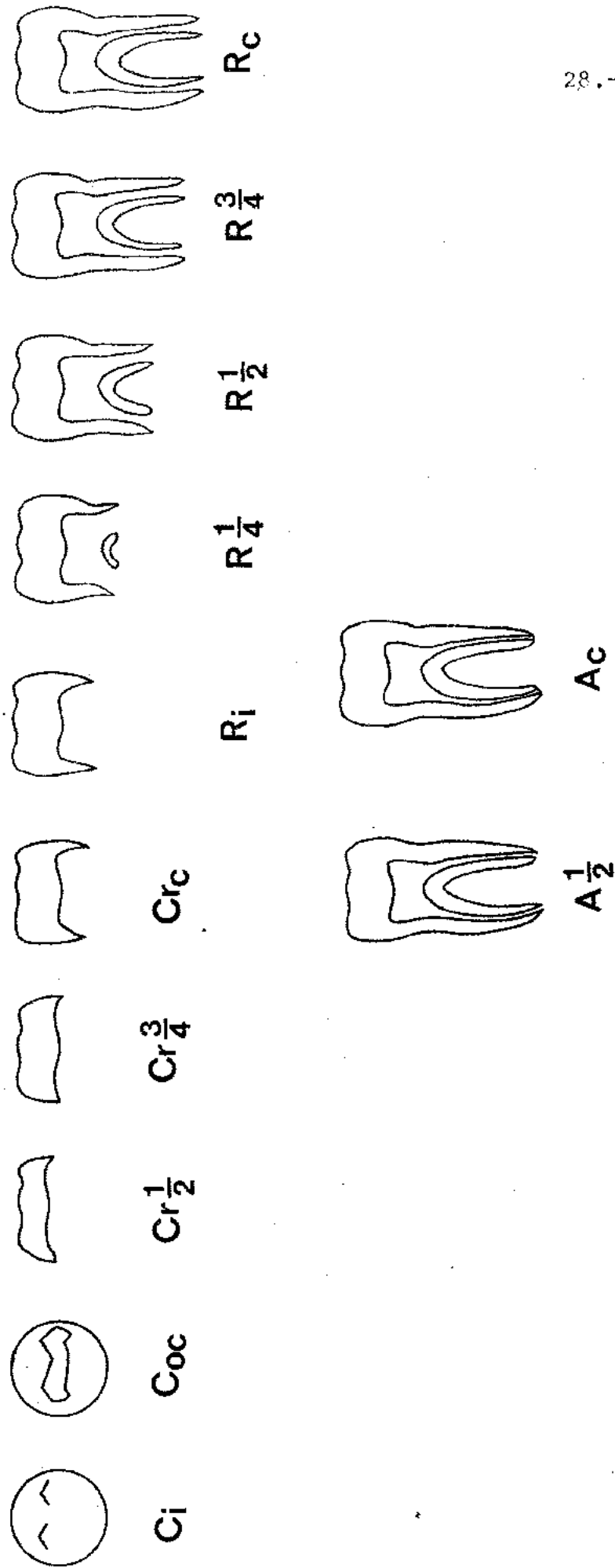
За анализа се земени вкупно 14 заби од левата страна на вилиците, седум во максилата и седум во мандибулата: централен инцизив, латерален инцизив, канин, прв премолар, втор премолар, прв молар и втор молар. Табела 3. Сл.7. Забите се обележени по терминологијата предложена од Светската здравствена организација (Табела 3).

Развитокот на забите е анализиран по методата на Moorrees и сор (1963) (со исклучок на два развојни степени). Анализата е работена со 12 развојни степени прикажани на Сл. 8, применети и за енокорените и за повекекорените заби: 5 степени во развитокот на коронката, 5 степени за коренот и два развојни степени за апексот.

Секој развоен степен носи свој апсолутен број (даден од авторот) а крајниот збир на поените изнесува 100, Табела 5.

Табела 3. Испитувани заби

17, 16, 15, 14, 13, 12, 11	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
47, 46, 45, 44, 43, 42, 41	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37



Сл.8 Стелени на разривок на забите

Табела 4. Символи на развојните степени на забите и нивните
апсолутни вредности

степен на развиток символи	апсолутни вредности
1. C1	5
2. C0c	15
3. C1 1/2	25
4. C1 3/4	35
5. C1c	45
6. R1	50
7. R 1/4	60
8. R 1/2	70
9. R 3/4	80
10. Rc	90
11. A 1/2	95
12. Ac	100

5.3. Статистички параметри

Обработката на податоците се изврши на компјутерски начин со тип на компјутер Apple 2e + и компјутерски јазик BASIC.

Освен вообичаените параметри: аритметичка средина, стандардна девијација, коефициент на варијација; беа применети два коефициенти и тоа Durbin Watson коефициентот и PPSQ коефициентот, за поточен опис на варијациите што ги опфаќа добиената регресија.

Во процената на биолошката матурација беше применета мултипла линеарна регресија. Врската меѓу индикаторите на биолошката зрелост се доби преку мултипла корелација и затоа симболот е "R".

Параметрите на линеарните променливи во текстот се бележени со см. за телесна висина, со мм за краниофацијалните структури, а оние од агловите променливи се бележени во степени.

Преку соодветните обрасци ги користевме следните статистички параметри:

X	аритметичка средина
SD	стандардна девијација
V	коефициент на варијабилност
SE	стандардна грешка на прогноза
R	коефициент на корелација
DV	Durbin Watson коефициент
PPSQ	коефициент
t	тест

Во статистичката обработка на податоците како основни анализи беа применети мултиваријантни методи. Се користеа програмите за мултипла линеарна регресија и корелација од постоечките статистички пакети на програми,

Во статистичката обработка на податоците како основни анализи беа применети мултиваријантни методи. Во основата на овие методи се корелационите матрици кои дозволуваат индивидуата да биде третирана во популација како биолошка заедница, а варијациите да се редуцираат на мал број вектори со кои се открива биолошкиот шаблон (Howells, 1969; Blackith and Peument, 1971).

Бидејќи податоците се добиени од временски серии (лонгитудинално прат еџе) за определување на секвенциските зависности меѓу променливите кои истовремено служи како индекс на степенот на зависноста го применивме и мултиплиот коефициент на корелација.

6. РАСТЕЖ НА КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ СТРУКТУРИ

Правите почетоци на научно-истражувачката дејност за развитокот на краниофацијалните структури потекнуваат од 1931 година кога Broadbent од Америка и Hofrath во Германија, независно еден од друг го воведоа кефалостатот како обавезен дел од опремата за телерентгенграфско снимање на главата. Првите напори беа направени за одредување на моделот на растеж. Од лонгитудиналната студија на Brodie (1941) беше евидентирано дека за време на растежот фацијалниот облик останува константен. Со металните имплантати како референтни ознаки Björk (1955) потврди дека во текот на растежот обликот на мандибулата се задржува константен со координирано ремоделирање на здружените цврсти површини. Многу подоцна типот на координираното ремоделирање (со процесите на ресорпција и апозиција) Enlow(1975) го нарекува релокација.

Секоја костурна единица која учествува во градбата на краниофацијалниот комплекс има свој начин на растеж, диктиран од потеклото, од типот на осификација, и од функцијата што ја обавува. Растежот на краниофацијалниот систем во целина претставува кумулативна сума на растежните процеси од поделните коски. Бидејќи краниофацијалниот систем е комплексна структура формирана од многу коскени компоненти кои меѓусебно артикулираат и чинат една соединета фигура, секоја индивидуална промена во големината на било која составна коска, мора да биде пропратена со балансирано приспособување на останатите коски, поблиски или подалечени. Во постнаталниот период растежот на висцерокраниумот е поизразен од оној на неурокраниумот, а зголемувањето меѓу коските и меѓу димензиите на истата коска е различно кај различни индивидуи. Во интеграцијата меѓу растежот на невро и висцерокраниумот особено значење има растежот на кранијалната база како гранична зона меѓу две дела (Björk, 1955). Бидејќи невро и висцерокраниумот и развојно и функционално се разликуваат, адекватно на тоа развитокот на кранијалната база се одвива комбинирано. Внатрешниот дел од страната на мозокот го прати неуралниот растеж, додека надворешниот дел на страна на лицевиот костур прати

телесната растежна крива. Со методите на интрацеребрална трансплантациона техника (Koski, 1960, 1968, Koski and Rönning 1969, 1970; Kylämarkula and Rönning, 1979) и на хистолошки и микрорадиографски студии на материјал од аутопсија (Thilander and Ingervall, 1973; Melsen, 1974) се разјаснија растежните процеси на кранијалната база. Антериорната кранијална база е една од равнините со кои се опишуваат насоките на растек на максилата и мандибулата (Williams, 1959; Steiner, 1953; Björk 1972; Wylie, 1947; Woodside et al, 1975). Максиларниот комплекс е фиксиран за антериорната кранијална база, додека мандибулата "виси" под медијалната кранијална фоса и е тесно поврзана со постериорната кранијална база. Затоа промените во флексијата на кранијалната база имаат влијание во интермаксиларниот сагитален сооднос и во развитокот на оклузијата.

Максиларниот комплекс анатомски претставува компликувана структура. Неговата функција е да формира цврстоткивна граница меѓу орбиталниот, назалниот, оралниот и фарингеалниот кавум, и да ги пренесе и растури мастикаторните сили во краниумот. Адаптацијата на максиларниот комплекс кон развитокот на различните фацијални кавуми се одвива со помош на комбинација од преместување како блок во целина и ремоделирање на нивните површини (Björk and Skieller, 1977). По Enlow (1964, 1968) стварниот растек на максилата се одвива во насока назад и нагоре со преместување на целата максила напред и надолу. Со примена на имплантати од танталиум кај 9 момчиња од период на млечна дентиција до завршување на растежот на латерални и фронтални рентгенкраниограми со лонгитудинално пратење Björk i Skieller, (1977) укажаа на следното: за време на развитокот двете максиле се ротираат една наспроти друга во трансверзална насока, додека во исто време максилата во целина се поместува напред во сагитална насока и се ротира напред или назад во вертикална насока. За факторите кои го контролираат максиларниот растеж постојат неколку хипотези. По една сутурите преку кои максилата се зглобува со краниумот го контролираат максиларниот развиток надолу и напред (Sicher, 1965) додека

другите се на мнение дека остатоците од рскавицата на хон-
 трокраниумот ја обезбедуваат движечката сила до 7 годишна
 возраст со подоцнежни растежни промени по пат на ресорпција и
 апозиција (Scott and Symons, (1971). Спротивно од овие
 концепти Moss (1969) ја припишува детерминацијата на должи-
 ната, обликот и позицијата на средното лице од функционалниот
 матрикс. Во период на мешовита дентиција носниот дел на лицето
 расте повеќе напред во однос на виличниот дел. Во 12 годишна
 возраст виличниот дел почнува да расте повеќе напред, тренд кој
 се забрзува во пубертетот (Nanda, 1971).

Од сите коски на лицето мандибулата покажува
 најголема индивидуална варијабилност во морфологијата и нај-
 голем растежен потенцијал во постнаталниот период. Иако истра-
 жувањата за мандибуларниот растеж се почнати уште во 18 век,
 својот подем го достигнаа во втората половина на нашиот век.
 А јасно се покажа дека векторите на мандибуларниот растеж се на-
 зад и нагоре , а во однос на кранијалната база мандибулата
 се движи надолу и напред (Björk, 1961, 1963; Björk and Skie-
 ller, 1972). Мандибуларниот кондил расте директно во насока
 и растежниот збир зависат промените во мандибуларната позици-
 ја. Преместувањето на мандибулата може да се претстави со след-
 ното објаснување: Бидејќи мандибулата "виси" под краниумот
 нејзиното преместување во текот на растежот ќе зависи не
 само од растежот на кондилот, туку и од спуштањето на максилар-
 ниот комплекс и од односот на фоса артикуларис со anteriорната
 кранијална база, Спуштањето на максиларниот комплекс го
 преместува anteriорниот дел на мандибулата, додека кондиларниот
 растеж и спуштањето на фоса артикуларис го преместува задниот
 дел на мандибулата, Ако збирот на спуштањето на anteriорниот
 и posteriорниот дел не се еднакви мандибуларното спуштање ќе
 опфати компонента на ротација. Кога правецот на кондиларниот
 растеж е нагоре и напред во однос на мандибуларната база, спуш-
 тањето на posteriорниот дел на мандибулата ќе биде поголемо
 од спуштањето на anteriорниот дел, а таквата мандибуларна

ротација се нарекува предна растежна ротација. Ако спуштањето на предниот и задниот дел на мандибулата се идентични, не постои компонента на ротација, мандибулата само се преместува - транслаторно движење. Кај случаите со доминантен кондиларен растеж во насока назад, спуштањето на постериорниот дел на мандибулата е помал од оној на anteriорниот дел. Во таквите случаи мандибуларното преместување има компонента на задна ротација, а мандибулата се превртува назад, состојба на задна растежна ротација. Не само кондиларниот растеж, туку и ремоделирањето на мандибулата се предмет на испитување на Björk повеќе од три децении.

Индивидуалните варијации во растежните насоки на максилата и мандибулата се најразлични. Да би се виличните бази довеле до некаков сооднос потребен е механизам за координација на ерупцијата и позицијата на забите, како би се довеле до правилна интеркуспидација. За постоењето на такви денто-базални адаптации со приказ на индивидуални случаи уште во педесетите години демонстрира Björk. Подоцна Solow (1966) ја нагласува важноста на тој механизам и го нарекува дентоалвеоларен компензаторен механизам. Тоа е систем кој се обидува да држи нормален интерлаков однос при различни вилични односи (Solow, 1980). Авторот максиларниот и мандибуларниот дентален и алвеоларен лак ги цени како вид на флексибилна врвца адаптирана кон различните вилични односи и го држи односот меѓу денталните лакови. Постојат неколку фактори одговорни за адаптација на дентоалвеоларниот механизам; меѓу кои поважен е правилната ерупција во време на растежниот период (Pool and Stack, 1976). Во факторите се вбројува и правецот на силите врз дентоалвеоларните лакови што ги произведуваат меките ткива. За правилната поставеност на забите Weinstein (1963) го разви концептот за потреба од еквилибриум меѓу лингвалните и вестибуларните мускули. Како фактор се спомнува и влијанието на соседните и спротивните заби за време на оклузијата и мастикацијата (Lager, 1967;

Општиот фацијален растеж ги интегрира сите претходно спомнати структури и расте во векторска насока на доле и напред. Овој вектор се состои од прирастот на зголемувањето на вертикалниот и антеропостериорниот растеж на лицето. Меѓутоа, ваквиот правец на развото на лицето е обратен и со ротација на лицето. Кога Brodie (1941) покажа дека мандибулата во однос на кранијалната база се движи во насока на доле и напред со преместување - транслаторно движење меѓу бројни извонредни студии за промените во обликот на лицето во текот на развото (Björk, 1947, 1953; Nanda, 1956, 1971; Scott, 1954) се дојде до сознанието за одредување на типот на растежот на лицето како важен патоказ за дијагнозата, планот на ортодонтскиот третман и прогнозата за оклузијата (Björk, 1963, 1969; Ricketts, 1961, Jarabak, 1967). Многу автори контатираа (Skieller, 1967; Ødegaard, 1967; Lavergne and Casson, 1977; Ricketts, 1976, Issacson, 1977) дека ротацијата на лицето е под поголемо влијание од ротацијата на мандибулата и дека мандибулата и максилата во текот на развото не покажуваат ист тип на ротација. Меѓу другите фактори за предвидување на растежната насока на лицето е односот меѓу висината на соодносот меѓу постериорната фацијална висина и антериорната фацијална висина. Антериорната фацијална висина е дефинирана како сума на вертикалните зголемувања во носните септи и максиларните и мандибуларните носни процесуси во моларната регија. Постериорната фацијална висина е дефинирана како чиста вертикална промена во висината на мандибуларниот кондил и ареата на фуса гленоидата. Соодносот на постериорната фацијална висина кон антериорната фацијална висина (ПФВ: АФВ) е помала од 62% лицето се ротира кон назад.

При таквите случаи комбинираните растеж на максилата и мандибулата се одредени од растежот на рамусот на мандибулата. Ако ПФВ:АФВ е над 65% лицето се ротира кон напред.

При таквите случаи вертикалниот растеж на рамусот на мандибулата се одредени од комбинираните растеж на максилата и алвеоларните структури (Schudy, 1965). Во зависност од изразеноста на фацијалните висини може да се одреди и центарот на ротација. При поголема антериорна фацијална висина центарот на ротација е постериорно од вертикалната оска на првиот молар;

кога anteriорната фацијална висина е помала центарот на ротација е anteriорно од вертикалната оска на првиот молар; додека пак при транслаторно движење на мандибулата центарот на ротација е во бескрај. Додека за мандибулата центрите на ротација се поточно локализирани и при предна ротација (или на инцизалниот раб на мандибуларните инцизиви или во пределот на премоларите) и при задна ротација (или во кондилусите или на последните молари кои се во оклузија) за максилата се водат се уште дискусии. За центар на ротација на максилата најприфатливо е објаснувањето на Delaire (1977) кој како центар на ротација ја прикажува фронтомаксиларната сатура. Денес во објаснувањата за центрите на ротација се даваат и подетални математички објаснувања. Isaacson и сор. (1977) збирот на движењето на поедините точки на било кој дел од вилиците за даден временски интервал го објаснуваат како функција на бројот на степените на ротација и растојението меѓу дотичната точка и центарот на ротација. Така за било кој даден број на степени на ротација, точките на вилиците лоцирани подалеку од центарот на ротација се движат со поголемо растојание од точките поблиску до центарот на ротација. Тоа е функција на радиусот на лаките од концентричните кругови опишани од ротацијата; подолгите радиуси се движат со поголемо растојание од покусите радиуси за било кој број на степени на ротација од концентричните кругови (Isaacson et al 1977a). Правецот на движење на било која точка на вилицата е детерминрана од ориентацијата на дотичната точка кон центарот на ротација. На пример, центарот на ротација лоциран anterопosteriорно над брадата и вертикално од висината на кондилот ќе доведе до движење на точката погониот напред кога кондилот расте вертикално (Issacson et al, 1977). Слични примери за ефектот на третманот врз правецот на растеж даваат и Schudy (1965), Greekmore, (1967) и Hultgren и соработници (1980). Дека постои разлика и во реакцијата на ортодонтскиот третман меѓу пациентите чие лице се развива со предна и оние со задна ротација, покрај и експерименталните испитувања.

На наш материјал растежните промени на краниофацијалните структури се проследени преку варијаблите прикажани на Табела 2, а наодите се презентирани во следните табели:

6.1. РЕЗУЛТАТИ

На Табела 5 и Табела 6 прикажани се средните вредности, стандардните девијации за секој временски интервал од 6 до 15 години по класи, одвоено за девојчињата и момчињата; со кои се означени агловите мерења. На Табела 7 и 8 прикажани се средните вредности и стандардните девијации исто така за секој временски интервал на варијаблите со кои се претставени линеарните мерења, по класи одвоено за девојчињата и за момчињата.

Во статистичката обработка на податоците за секоја варијабла израчуната е нејзината средна вредност за целиот испитуван период (од 6 до 15) години, стандардната девијација и коефициент на варијација за девојчињата прикажани на Табела 9 и за момчињата прикажани на Табела 10.

Мегусебната зависност на поедини варијабли прикажани се како функции по класи одвоено за двојчињата и момчињата во Табелите: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18.

Варијабла I (S-N-Pg)

Оваа варијабла во ортодонтската литература е утврдена за процена на профилот на цврстите структури на лицето. Кај девојчињата, во сите три класи за сите временски интервали варијаблата не покажува битни промени. Кај момчињата промени не се забележуваат во Кл. I, и Кл. III додека варијаблата покажува зголемување во Кл. II. (Стандардните девијации покажуваат поголеми отстапувања во Кл. II и Кл. III, отколку во Кл. I и кај двата пола (Табела 5 и 6). За целиот испитуван период средните вредности по класи се: за двојчињата Кл. I, 80°

Табела 5. СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ И СТАНДАРДНИТЕ ДЕВИЈАЦИИ НА АГЛОВИТЕ
 МЕРЕНА КАЈ ДЕВОЈЧИЊАТА ОД КЛ. I, КЛ. II, и КЛ. III

		В О З Р А С Т													
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1. S-N-Pg	X	80,5	80,0	81,0	80,5	79,0	79,0	80,0	80,0	79,5	80,0	80,0	79,5	80,0	
	I SD	1,348	2,101	2,872	3,154	2,768	4,791	2,034	3,186	2,491	1,840				
	X	77,0	78,5	75,5	77,0	76	77,5	77	77	76,5	74,5				
	II SD	1,673	3,095	2,500	3,112	5,522	2,179	3,982	2,250	2,918	1,658				
	X	79,5	79,5	82	79	82	82,5	81	81	80	79				
	III SD	5,255	4,493	1,581	3,335	1,746	3,733	3,944	4,991	2,549	5,887				
2. S-N-A	X	81,5	81,5	82,5	82	80	80,5	81	81,5	80	81				
	I SD	1,957	1,957	2,904	2,774	2,854	4,098	2,153	3,186	2,606	1,509				
	X	83	83	79	82	79,5	80,5	80,5	80	80,5	80				
	II SD	2,516	3,000	2,101	3,112	4,716	1,532	3,539	2,263	3,640	4,102				
	III X	78	76,5	79	78	81	80	81	78,5	81	76,5				
	SD	2,943	2,958	2,327	3,488	3,894	4,974	3,598	3,500	1,274	4,873				

X	79,5	79,5	80	79,5	77,5	77,8	79	79	77,5	78,6
I SD	2,101	2,101	1,527	2,863	2,941	4,478	1,936	3,622	2,466	1,559
X	76	76,5	74	76	75	76	76	75,5	75	75
II SD	1,089	3,240	2,160	3,221	5,263	2,645	4,166	2,318	2,109	2,397
III										
X	81	78,5	80,5	79	80	82	80	80,5	80	78
SD	2,549	4,168	0,019	4,102	1,118	3,436	3,619	4,387	1,274	6,683
X	2	2	2,5	2,5	2,5	2,7	2	2,5	2,5	2,4
SD	0,408	0,408	0,357	0,316	0,316	0,600	0,600	0,728	0,288	0,392
II										
X	7	6,5	5	5,5	4,5	5	4,5	4,5	6	5
SD	1,322	2,121	1,500	0,500	1,004	0,912	2,070	1,279	1,816	1,732
X	-2	-2	-1,5	-1	-21	-2	-1	-2	-1	-1,5
III										
SD	1,030	0,938	1,118	0,790	1,224	1,375	0,500	1,984	0,707	1,581
X	6	6	6,5	7	7,5	6,6	6,6	7,7	8	8
I SD	2,031	2,943	2,291	1,483	1,264	1,086	3,487	3,637	2,979	4,017
X	5	4	7	7	6	7	7,5	6,5	7,5	8,5
II SD	4,250	6,480	6,250	2,645	3,741	1,830	2,748	3,152	3,223	2,586
III										
X	6	7	6	6	5	4	7	7	10	6
SD	1,870	2,553	0,915	2,457	2,549	1,732	2,617	1,581	0,866	1,581

X	126	125,5	128,5	126	121	130	121,5	120	117	124
I SD	5,244	7,320	5,761	4,764	4,398	3,331	4,377	3,699	5,079	5,771
X	122	122	121	123,5	126	125	123,5	125	124	124
II SD	2,524	1,732	6,164	2,720	2,236	2,839	5,449	6,254	2,236	3,132
9.Ar-Go Gn										
X	125	127	124	126	122	128	125	125,5	124,5	120,5
III SD	7,767	10,201	4,966	4,991	1,887	0,790	6,058	3,984	2,121	5,737
X	392,5	393	393,5	392,5	390,5	394,5	391	388	390	391
I SD	2,986	5,887	3,354	5,643	4,449	6,407	4,006	4,069	3,963	4,772
X	387	388	392	394,5	393,5	392	393	393	392,5	393
II SD	4,000	3,297	5,255	2,738	9,336	2,889	6,920	5,968	4,312	5,055
10.Suma- Bjork										
X	390	390	389	390	391	393	392	392	395	392
III SD	7,664	7,570	3,000	5,877	2,985	4,774	4,620	5,361	4,031	3,559
X	28	28,5	28	27,5	25	28	26	22	25,5	24,6
I SD	2,327	2,738	4,279	3,898	3,354	4,410	4,102	4,000	2,327	5,900
X	26	26	26	25,5	29	27	27	27,5	26	31,5
II SD	1,500	3,708	6,519	2,958	7,476	3,316	6,020	4,873	5,105	3,020
MP										
X	25	24	22,5	26	26	29	24	26	24	28
III SD	5,809	6,144	3,341	4,636	2,941	2,193	2,692	7,416	2,380	3,579

Табела 6. Средните вредности и стандардните девијации на агловите мерења кај момчињата од класа I, класа II и класа III

Kл	В о з р а с т														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
I	X	77	76,5	76,5	75,5	77,5	78,5	78,5	79	79					
	SD	1,695	1,732	1,857	2,846	2,277	2,537	1,414	2,723	3,271	2,979				
1. S-N-Pg	X	71,5	72,5	73,5	74,5	75,5	76,5	76	75	77	79				
	SD	0,500	1,471	3,093	4,072	3,082	1,274	4,130	4,509	1,673	3,523				
III	X	78,5	78,5	80,5	81	81,5	81,5	83	83	82,5	81				
	SD	2,500	2,500	4,339	3,403	3,051	3,295	3,326	3,082	1,164	2,865				
I	X	78,5	78,5	78,0	76,5	79	80	81	81	80	80				
	SD	2,031	1,348	2,224	3,640	2,850	2,136	1,761	1,683	3,082	2,941				
II	X	79,5	78,5	78,5	78,5	80,5	80	80	79	80,5	83				
	SD	1,870	1,000	3,273	1,870	2,010	2,291	3,708	3,872	3,316	2,516				
III	X	73,5	73,5	75	76,5	77,5	77,5	78,5	78	78	78				
	SD	2,500	2,500	3,316	3,027	1,984	2,362	1,341	3,968	2,563	2,091				
I	X	76,5	76	75,2	74	76,5	77	78,5	79	77,5	77,5				
	SD	1,671	2,061	2,279	2,983	2,817	2,384	1,767	1,779	3,255	2,680				
II	X	71	71,5	72,5	72,5	75	75,5	75,5	75	76,5	77				
	SD	1,274	1,198	3,256	2,512	4,614	1,677	2,958	3,559	1,089	2,901				

III	X	78	78	79,5	79,5	80,5	79	80,5	80	81	79,5
	SD	1,767	1,250	1,957	1,936	2,277	2,936	0,741	2,493	1,603	2,723
	X	2,0	2,6	2,8	2,8	2,5	3	2,5	2	2,5	2,5
I	SD	0,650	0,244	0,511	0,663	1,300	0,500	0,500	0,238	0,400	0,751
	X	2,5	7	6	6	5,5	4,5	4,5	4	4	5,5
4. A-N-B	SD	0,500	1,322	1,500	1,968	1,732	0,750	0,500	0,577	1,750	1,040
	X	-4,5	-4,5	-4,5	-3	-3	-1,5	-2	-2	-3	-1,5
III	SD	3,500	3,750	3,082	2,783	1,436	1,620	1,204	1,750	2,026	3,627
	X	8	7,8	7,4	7,3	7	5	5	5,2	5,8	6
I	SD	2,669	1,685	1,319	2,959	3,547	2,121	1,250	0,404	2,536	3,065
	X	4	5	8	8	7,5	6	7,6	8	8	85
5. SN/SP	SD	4,250	2,798	2,732	2,592	1,859	1,189	1,550	3,000	3,816	2,500
	X	9	9	7	6,5	5,6	5,5	7,7	6,5	6,5	7
III	SD	1,000	1,000	2,828	3,041	2,67	2,945	2,135	3,099	2,925	3,400
	X	33	32	31	31,5	32,5	30	31	30	32,5	32
I	SD	2,371	3,446	3,640	4,579	6,461	3,00	3,605	5,773	6,176	2,893
	X	37	36	33	33	32	33	35	35	32	32
6. SN/MP	SD	1,743	1,443	4,659	5,300	5,541	4,743	5,836	8,490	3,435	4,546
	X	34,5	37,5	32,5	30,5	30	31,5	31	30,5	30	32,5
III	SD	4,500	6,604	4,555	4,562	4,623	5,267	4,080	3,618	2,456	3,155

	X	125	121,5	125	125,5	122,5	125,5	122,5	121	122	123
I	SD	1,520	1,466	4,031	3,074	3,201	2,000	0,790	2,345	1,627	1,820
	X	125,5	125,5	124,5	123	123	123,5	119,5	120	120	118
II	SD	3,500	2,915	3,895	3,216	2,901	3,409	2,692	2,645	3,535	6,164
	X	118,5	117	116	118,5	119,5	122,5	119,5	121	121	124
III	SD	2,500	1,000	1,848	3,307	3,561	2,106	2,744	3,548	3,195	4,830
	X	141	145,6	142	144,5	144	137,2	137	143	145	144
I	SD	3,427	2,209	9,099	6,572	5,244	6,837	4,250	8,626	4,904	7,015
	X	147	147,5	145	141,5	142	143,5	147,5	148	149,5	152
8.S-Ar-Go II	SD	1,274	1,471	6,270	6,064	5,435	4,493	2,061	1,732	3,354	3,013
	X	152	151	149	146	145	144,5	144	142,5	145,5	142,5
III	SD	6,000	7,000	6,278	5,105	5,728	2,947	5,422	4,660	4,519	6,013
	X	126,5	125,4	123	122	128,5	126,3	132	123,6	126	126,5
I	SD	2,958	5,150	4,816	4,171	3,750	6,796	3,000	11,235	9,625	6,093
	X	124,5	123	126	129	126,5	123	127	125,5	122	125
II	SD	3,500	3,708	4,971	0,971	2,524	5,787	5,153	4,600	1,820	5,139
	X	124,5	125,5	127	125	125	124	127	127	124,5	125,5
9-Ar-Go-Gn	SD	0,500	0,500	2,645	3,774	3,774	2,250	3,577	2,877	2,964	3,024

Ic. Suma	I	X	392,5	392,5	390	392	395	389	391,5	387,6	393	392,5	
		SD	2,986	4,171	4,031	2,449	8,724	3,221	3,259	6,128	3,405	3,181	
	II	X	397	396	395,5	393,5	391,5	390	394	393,5	391,5	395	
		SD	1,274	1,322	5,401	7,790	7,094	3,682	6,914	7,516	2,904	1,414	
	III	X	395	393,5	392	389,5	389,5	391	390,5	390,5	391	392	
		SD	4,000	3,905	4,795	4,717	4,821	5,408	5,722	4,700	2,632	3,201	
	II. S.P/MP	I	X	24,5	24,5	24,6	24,6	25,5	25	27	27	28	27
			SD	3,041	3,383	3,295	2,384	5,608	3,000	3,000	5,446	4,566	5,344
		II	X	32	30	26	26,5	25	25,5	28	28	25	26,5
			SD	2,761	3,708	3,570	4,630	4,730	3,622	4,322	4,873	3,191	4,708
III.		X	25,5	26	26	24	24,5	26,5	25	25	25	28	
		SD	5,500	4,756	4,377	3,259	2,806	5,640	2,966	3,940	2,958	6,928	

Кл. II, $76,65^{\circ}$, Кл. III $80,55^{\circ}$; за момчињата Кл. I $77,7^{\circ}$, Кл. II $75,1$, Кл. III $81,1^{\circ}$. Стандардните девијации укажуваат на непосредно на поголеми отстапувања, а коефициентите на варијација укажуваат на хомогеност на испитуваните случаи (Табела 9 и 10).

Зависноста на варијабла 1 од варијаблите 16, 19, 20 и 21 испитувана е како функција. Од вредностите на константите, на нивните стандардни грешки, на коефициентите DW и $PBSQ$ се добива меѓусебна зависност на варијабла 1 со сите четири варијабилни во Кл. I, Кл. II и Кл. III за двата пола (Табела 12, 16, 17 и 18).

Варијабла 2 (S-N-A)

Клинички најприменувана варијабла за процена на максилата во однос на кранијалната база во антеропостериорна насока. Кај девојчињата оваа варијабла во Кл. I не покажува промени во временските интервали, промени се десиле во останатите две класи и тоа во Кл. II варијаблата се смалила, а Кл. III се зголемила. Кај момчињата во Кл. I и Кл. II дошло до мали промени во смисол на зголемување, но до поизразено зголемување на варијаблата дошло во Кл. III. Стандардните девијации се движат од 1,000 до 3,968 што покажуваат дека нема големи отстапувања. За целиот испитуван период средните вредности по класи се следните. За двојчињата Кл. I $81,15^{\circ}$, Кл. II $80,8$, Кл. III $78,95$. За момчињата Кл. I $79,26^{\circ}$, Кл. II $79,8^{\circ}$ и Кл. III $76,60^{\circ}$. Стандардните девијации и коефициентот на варијација за оваа варијабла покажува хомогеност на испитуваните случаи.

Варијабла 3 (S-N-B)

Клинички најприменувана варијабла за процена на мандибулата во однос на кранијалната база во антеропостериорна насока. Кај девојчињата за сите временски интервали не дошло до битни промени во сите три класи. Кај момчињата дошло до зголемување во Кл. II додека промените се минимални во Кл. I и Кл. III. Стандардните девијации покажуваат отстапувања во Кл. II и Кл. III отколку во Кл. I и кај двата пола. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата се следните: Кл. I, $78,79$, Кл. II $75,5$, Кл. III $79,95$. Кај момчињата вредностите се : Кл. I $76,77$, Кл. II $74,25$ и Кл. III $79,55$.

Варијабла 4 (A-N-E)

Оваа варијабла го покажува односот на апикалните бази на вилиците. Кај девојчињата од Кл. I останал непроменет, а во Кл. I и Кл. III се намалила. Кај момчињата исто така варијаблата во Кл. I останала непроменета а во Кл. II и Кл. III се намалила. Средните вредности за испитуваниот период се следните кај девојчињата Кл. I 2,36, Кл. II 5,35, Кл. III+1,5. Кај момчињата за Кл. I 2,49, кл. II 5,55, Кл. III-2,95.

Варијабла 5 (SN/SpP)

Варијаблата го изразува степенот на инклинација на максилата во однос на anteriорната кранијална база. Кај девојчињата дошло до зголемување на оваа варијабла и тоа најмногу во Кл. II потоа во Кл. I па во Кл. III. Кај момчињата до зголемување дошло до Кл. II додека во Кл. I и Кл. III дошло до смалување на варијаблата, Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата од Кл. I се 6,99, Кл. II 6,7 и Кл. III 6,4. Кај момчињата вредностите се за Кл. I 6,45, Кл. II 7,06 Кл. III 7,03.

Варијабла 6 (SN/MP)

Го изразува степенот на инклинација на мандибулата во однос на anteriорната кранијална база. Кај девојчињата од Кл. I варијаблата не покажува промени. Во Кл. II и Кл. III варијаблата се зголемила. Кај момчињата во Кл. I варијаблата не покажува промени, а во Кл. II и Кл. III се зголемување на возраста варијаблата се смалила. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата од Кл. I е 31,51, Кл. II 32,55, Кл. III 31,4. Кај момчињата од Кл. I е 31,55, Кл. II 33,8, Кл. III 32,05.

Варијабла 7 (N-S-Ar)

Со оваа варијабла се цени флексијата на кранијалната база. Кај девојчињата од Кл. I и Кл. II со зголемување на возраста дошло до зголемување на варијаблата. Во Кл. III во возрастните интервали од 8 до 12 години варијаблата покажува

жува поголеми вредности отколку во возрастните интервали од 6 до 8 и од 13 до 15 години. Кај момчињата од Кл. I и Кл. II со зголемување на возраста варијаблата се смалува. Во Кл. III со зголемување на возраста варијаблата се зголемува. Средните вредности на варијаблата за испитуваниот период кај девојчињата од Кл. I се 121,15, Кл. II 122,5, Кл. III 123,3. Кај момчињата од Кл. I средната возраст е 123,35, во Кл. II 122,25 и Кл. III 119,75.

Варијабла 8 (S-Ar-Go)

Во испитуваниот период во сите временски интервали кај девојчињата вредноста на оваа варијабла е најголема во Кл. I. Со исклучок за 14 и 15 годишна возраст, кога варијаблата покажува најголеми вредности во Кл. III. Со зголемување на возраста варијаблата опаѓа во групите на Кл. I и Кл. II, додека се зголемува во Кл. III. Кај момчињата со зголемување на возраст варијаблата се зголемила незнатно во Кл. I и Кл. II, а се смалила во Кл. III. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата е : во Кл. I 146,55, во Кл. II 145,75, Кл. III 142,8. Кај момчињата во Кл. I 142,32, Кл. II 146,35, Кл. III 146,2.

Варијабла 9 (Ar-Go-Gn)

Во литературата позната како агол на мандибулата. Во возрастните групи од 6 до 15 години кај девојчињата варијаблата смалување на вредноста во сите три класи. Кај момчињата промените на варијаблата во однос на класите е сосема минимална. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата во Кл. I е 123,95, Кл. II 123,6, Кл. III 124,75. Кај момчињата средните вредности се во Кл. I 126, Кл. II 125,15 и Кл. III 125,5.

Suma Vjork ЗБИРОТ НА ТРИТЕ АГЛИ (NSAr+SArGo+ArGoGn)

Збирот на трите агли од Vjo овиот полигон во сите возрастни групи за двата пола означува тип на растеж на лицето кон напред. Кај девојчињата вредноста на збирот се зголемила најмногу во Кл. II. Кај момчињата во Кл. II на возраст од 6 и 7 години збирот означува растеж без ротација, а во сите останати возрастни групи растежот е во насока кон напред.

Средните вредности на целиот испитуван период се следните: Кај девојчињата во Кл. I 391,65, Кл. II 391,85, Кл. III 391,4. Кај момчињата вредностите се следните: за кл. I 391,56, Кл. II 393,75 и Кл. III 391,45. Стандардните девијации и коефициентот на варијабилност укажуваат на хомогеност на испитуваните варијабли.

Варијабла 11 (SpP/MP)

Оваа варијабла која го означува мегувиличниот агол во клиничката пракса има голема примена за одредување на типот на отворениот грив и во процената на типот на раст еж на лицето. Кај нашите испитаници во периодот од 6 до 15 години дошло до зголемување во Кл. III а до смалување во Кл. II. Кај девојчињата во Кл. I варијаблата во испитуваниот период не покажува битни промени. Во Кл. II промените сеуште помали отколку во Кл. I; додека во Кл. III дошло до зголемување. Кај момчињата промените се следните: во Кл. II дошло до смалување, а во Кл. III промените се незначителни. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата се: за Кл. I 26,31, за Кл. II 27,15, Кл. III 25,45. Кај момчињата за Кл. I 26,77, за кл. II 27,25 и за Кл. III 25,55.

Варијабла 12 (S-N)

Со оваа варијабла е изразена должината на антериорната кранијална база. Во испитуваниот период за сите три класи варијаблата покажува зголемување. Кај девојчињата зголемувањето е најголемо во Кл. III, потоа во Кл. II, а најмало во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, а скоро еднакво во Кл. II и Кл. III. Средните вредности на варијаблата за испитуваниот период се: за девојчињата од Кл. I 70,55 мм, за Кл. II 70,9 мм. за Кл. III 70,8. За момчињата од Кл. I 72,5 мм, Кл. II 73,7 мм. и Кл. III 71,9 мм.

Варијабла 13 (A'-Ptm)

Должината на корпусот на максилата, изразена преку оваа варијабла укажува на следното: Кај девојчињата зголемувањето е изразено во Кл. II и Кл. III отколку во Кл. I. Кај

	X	50	50,5	53	56	58,5	59	59	61,5	62	63,5	
I	SD	1,500	0,957	3,427	3,605	1,495	3,193	3,282	2,549	3,073	3,095	
	X	56	56	56,5	57	57,5	57,5	58	59	60	64	
15. Cd-60	II	SD	1,000	2,943	3,201	4,203	5,572	2,489	3,681	1,322	2,872	
	X	53,5	55	55	57	57	61	61	65	64	64	
	III	SD	2,217	2,516	2,061	3,949	2,943	3,968	2,291	3,741	2,000	0,707
	X	105	106,5	110	113	113	116	116	117	120	120	
I	SD	3,025	5,795	2,692	3,974	5,983	4,024	4,737	3,025	4,020	3,872	
	X	107	108	110,5	111	112,5	116	120	122	128	132	
16. N-Me	SD	3,000	2,886	4,177	3,109	3,016	7,563	8,239	5,531	7,664	6,652	
	X	102	106	107	114	115	122	123	129	130	131	
	III	SD	6,244	6,763	1,581	3,807	6,806	4,839	7,000	2,000	1,000	
	X	46	46,5	48	49,5	51	52	52	53	54,5	53,4	
I	SD	2,894	3,095	2,179	1,204	2,190	0,894	2,708	1,658	3,041	3,061	
	X	46	46	47,5	48,5	50	49,5	52	54	54,5	55	
17. N-sma	II	SD	1,118	1,290	2,366	1,892	4,352	3,263	2,323	2,397	2,598	
	X	43	46	49	50	50,5	54	54	54,5	55	57,5	
	III	SD	2,380	4,000	1,581	3,559	1,322	1,000	2,160	1,000	0,500	

I	X	59	60	62,5	63,5	62	64	64	64	65,5	67
I	SD	2,593	3,559	2,500	3,201	5,422	3,768	5,077	3,025	3,593	4,681
	X	61	62	63	62,5	62,5	66,5	68	68,5	73	76
18.	Sna-Me	1,500	1,414	2,578	3,685	4,427	5,536	7,630	2,236	5,873	5,267
	X	59	60	58	64	64,5	68	69	74,5	75	73,5
	III SD	4,092	3,427	0,013	3,439	4,974	4,839	2,872	3,500	1,000	1,500
	X	66	66,5	69	71	73,5	74,5	78	79	79,5	80
I	SD	2,500	1,683	3,937	3,521	3,667	4,318	3,248	3,691	4,272	2,309
19.	S-60	70	71	72	72	72	75	77	78,5	82	81
	II SD	4,041	4,932	4,041	5,157	7,328	4,242	3,162	2,156	1,000	4,902
	X	66	70	70	73	74,5	80,5	84	84	84	84
	III SD	4,203	5,715	3,000	4,509	4,387	4,330	3,674	0,790	0,500	2,000
	X	113	115	118	118,5	120,5	122,5	122,5	124,5	124,5	126,5
I	SD	2,000	2,160	2,692	6,758	1,627	4,791	4,112	5,244	4,310	2,793
	X	111	113	115	116	117	119,5	124	125,5	128	132
20.	S-6n	1,732	1,414	5,272	6,658	4,289	5,987	5,120	4,588	5,852	6,442
	X	110	113	116	119,5	123,5	127	131	131	136,5	138
	III SD	3,559	4,555	1,000	6,344	5,214	6,802	3,405	3,968	4,500	10,677

I	X	111	111,5	112	112,7	117	117,5	120	123	127	128
	SD	6,595	6,280	6,800	3,419	6,480	8,166	3,000	7,509	5,099	9,415
II	X	112	115	115	115	116	119	120	123	123	123
	SD	3,000	4,898	6,175	4,524	3,240	3,535	5,937	4,666	2,783	4,112
III	X	105,5	107	108	110	112	116	116,5	118,5	121,5	122
	SD	0,500	1,000	2,449	7,646	7,905	2,542	5,239	6,946	7,762	6,000
I	X	1,2	2	0,6	0,7	0	1	0,5	0	0	0,5
	SD	1,601	1,767	1,910	0,776	1,581	0,707	0,500	1,000	1,000	1,322
II	X	3	3,5	2	0,8	0,6	0,8	0,8	1	0	0,8
	SD	0,707	0,408	1,309	1,356	1,983	1,606	1,178	1,414	2,336	2,046
III	X	-7,5	-8,5	-8,5	-8	-8	-5,5	-8	-8,5	-8	-5
	SD	0,500	0,500	0,500	0,500	0,866	2,598	2,156	2,309	5,020	4,183

22.AO-EO
(with)
EO-AO

Табела 8. Средните вредности и стандардните девијации на линеарните мерења кај момчињата од класа I, класа II и класа III

mm	X	SD	В										
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	X	67	70	71	72	71	71,5	73	75	77	77,5		
	SD	4,555	5,639	2,190	1,264	2,872	2,397	5,066	0,707	2,408	2,061		
II	X	70	71	73	73,5	73,5	73,5	74	75,5	76	77		
	SD	4,808	4,769	2,696	2,397	3,201	2,061	1,290	1,500	2,549	1,732		
III	X	68,5	70	70	72	72,5	72,5	73	73	73,5	74		
	SD	1,500	3,000	2,160	2,179	2,872	2,826	4,098	2,573	2,121	2,112		
I	X	42	45,6	47	46	47	48,5	52	52	52	52		
	SD	5,454	2,497	3,193	3,000	3,041	1,802	1,000	0,957	2,408	1,892		
II	X	47	48,5	49,5	49,5	52	52	53	53,5	53,5	54		
	SD	1,767	2,273	2,195	2,397	1,154	1,414	1,500	1,118	1,914	0,816		
III	X	40	41	42,5	46	47	47	47	47,5	48	48,5		
	SD	1,000	1,000	2,362	3,535	2,345	2,291	3,708	4,155	1,732	4,334		
I	X	68,5	69	69,5	71	73	73	75	77	78,8	79,5		
	SD	4,031	1,936	5,641	3,405	4,636	5,787	2,000	4,000	6,308	3,095		
II	X	67	69,5	69,5	69,5	71	73	75	76	77	78		
	SD	1,274	5,400	5,368	5,024	2,309	2,958	3,082	2,943	2,549	0,816		

III	X	70,5	71	71	75	77	77	79	81,5	83	85
	SD	1,500	2,000	1,414	3,674	3,807	3,774	2,449	2,061	5,056	6,695
I	X	55	56	58	58,5	60	61,5	62	64	65	66
	SD	3,741	3,774	2,720	2,061	6,603	3,500	7,028	4,555	6,020	7,549
15.c.d-60	II	X	52	55,5	58,5	58,5	59	61	61	62	62
	SD	2,257	3,862	2,771	3,072	3,937	7,257	2,629	0,816	2,291	1,581
III	X	55,5	56,5	56,5	57	58	59	60,5	63	64	65,5
	SD	0,500	0,500	0,816	1,224	0,707	1,224	1,224	3,020	3,027	2,492
I	X	109	112	113	114	118,5	119	125	125	127	132
	SD	4,183	4,500	7,443	5,899	4,062	4,062	4,000	5,272	4,320	7,858
16. N-Me	II	X	112	115	116	116	117	124	126	126	127
	SD	3,000	4,598	7,143	6,899	4,062	3,500	6,837	6,480	2,738	0,858
III	X	108,5	110,5	110,5	111	113	117	120	122	126	127,5
	SD	5,500	3,500	2,309	9,300	9,041	7,842	3,633	7,026	9,102	8,281
I	X	49,6	50	51	51	52,2	50	54,5	52,4	53,3	55,6
	SD	2,420	2,709	2,144	2,000	2,681	3,674	0,500	1,726	1,700	1,700
17. N-sna	II	X	46,5	49	51	52	51,5	54	55	55	54,5
	SD	1,118	3,741	3,023	2,549	1,354	0,866	2,121	1,414	1,322	1,258
III	X	48,5	49	49	49,5	51	51,5	52	52	54	54,5
	SD	2,500	2,000	2,867	4,821	4,663	3,640	2,039	1,997	2,563	2,217

I	X	59,4	62	62	63	66,3	69	70,5	72,6	73,7	76,4
	SD	2,870	3,000	7,582	5,422	2,791	4,330	3,500	4,863	5,312	6,600
18. Sna-Me II	X	65,5	66	65	65	64	65,5	70	71	71	72,5
	SD	1,500	1,732	3,817	3,937	4,636	3,278	2,958	3,464	3,041	2,061
III	X	60	61,5	61,5	61,5	62	65,5	68	70	72	73
	SD	3,000	1,500	1,190	5,147	5,099	7,297	4,074	2,828	8,992	8,717
I	X	70	73	73	74	75	79	80,5	81	86	88
	SD	5,403	5,545	4,904	7,242	2,500	6,442	0,790	7,402	9,169	6,363
19. S-60 II	X	68	70,5	72	73,5	74,5	78	78	78,5	78,5	78,5
	SD	1,162	3,304	4,724	3,720	3,253	3,162	4,330	3,872	4,272	4,123
III	X	67	69	69	69	73	76	77	80	82	83
	SD	1,000	1,581	1,414	6,244	3,708	1,500	2,323	4,358	4,654	5,477
I	X	113,5	116,5	116,5	118	121,5	123	131	132	135	138
	SD	4,080	4,272	4,171	6,942	4,272	7,905	7,402	1,000	4,242	5,099
20. S-6n II	X	109	113,5	115,5	118	118	120	127	128,5	128,5	131
	SD	5,000	7,762	5,728	4,886	2,415	1,732	3,807	2,872	2,598	4,932
III	X	114	116,5	116,5	121	123,5	124,5	128,5	130,5	134	134
	SD	2,000	0,500	0,500	5,830	5,894	4,924	2,655	7,792	9,219	8,906

./.

X	101	103,5	105,5	109	115,4	116	116,5	118	119	120,5
I SD	3,370	1,258	2,179	3,316	2,473	3,492	3,370	3,372	3,299	2,500
X	109	110,5	110,5	113	114,5	114,5	118,5	124	125	127
II SD	2,783	2,483	3,667	2,943	3,960	5,215	3,559	4,932	2,898	6,264
X	102	106	107,5	111	112	113	117	122	124,5	127,5
III SD	2,380	4,546	2,269	4,769	4,020	3,000	1,914	4,878	2,500	2,217

X	0,5	0,3	1	0,8	0,5	0,8	0,6	0,8	1	0
I SD	1,040	2,724	2,345	1,743	0,353	2,400	1,429	1,238	1,040	1,258
X	3	3,6	2	3,4	2	3,7	2	1,5	4	3
II SD	2,600	2,956	1,414	3,322	1,627	2,600	1,840	1,299	2,408	2,610
X	-6,5	-6,5	-6	-5	-4,5	-8,5	-9	-8	-7	-11,5
III SD	0,645	2,779	3,523	2,169	2,280	1,802	4,711	2,850	1,414	1,224

22.AO-BO
(with X)
(BO-AO)

табела 9. Средни вредности, стандардни грешки и коефициенти на варијација кај девојчињата за испитуваниот период од 6 до 15 години, по класи

вари- јабли	К л а с и								
	X	SE	V(%)	X	SE	V(%)	X	SE	V(%)
1.	80	0,67	0,83	76,65	1,11	1,44	80,55	1,32	1,64
2.	81,15	0,82	1,01	80,8	1,40	1,73	78,95	1,76	2,22
3.	78,79	0,91	1,15	75,5	0,75	0,99	79,95	1,19	1,49
4.	2,36	0,26	10,98	5,35	0,88	16,51	-1,5	0,47	31,43
5.	6,99	0,77	10,99	6,7	1,38	20,57	6,4	1,58	24,65
6.	31,51	2,49	7,89	32,55	3,44	10,55	31,4	1,99	6,36
7.	121,15	4,58	3,78	122,5	4,1	3,35	123,3	3,95	3,20
8.	146,55	3,54	2,41	145,75	2,62	1,8	142,8	6,23	4,36
9.	123,95	4,03	3,26	123,6	1,56	1,26	124,75	2,21	1,77
10.	391,65	1,92	0,49	391,85	2,42	0,62	391,4	1,78	0,45
11.	26,31	2,07	7,89	27,15	1,84	6,8	25,45	1,98	7,77
12.	70,55	1,44	2,04	70,9	2,73	3,85	70,8	2,81	3,97
13.	47,9	1,82	3,81	49,15	2,44	4,96	45,55	1,85	4,06
14.	74,85	3,06	4,09	72,4	3,89	5,37	76,4	5,15	6,74
15.	57,3	4,77	8,33	58,15	2,42	4,15	59,25	4,26	7,20
16.	113,65	5,20	4,57	116,7	8,56	7,34	117,9	10,65	9,03
17.	50,6	2,97	5,87	50,3	3,42	6,79	51,35	4,49	8,75
18.	63	2,39	3,79	66,3	5,09	7,68	66,5	6,45	9,70
19.	73,7	5,39	7,31	75,05	4,31	5,78	77	7,07	9,18
20.	120,55	4,38	3,63	120,1	6,95	5,78	124,55	9,76	7,84
21.	112,44	7,05	6,27	116,65	6,59	5,65	114,25	8,36	7,32
22.	0,63	0,32	50,2	2,28	0,88	31,13	-7,25	2,07	28,57

Табела 10. Средни вредности, стандардни грешки, и коефициенти на варијација кај момчињата за испитуваниот период од 6 до 15 години, по класи

вари- јабли	К л а с и								
	X	SE	V(%)	X	SE	V(%)	X	SE	V(%)
1.	77,7	1,27	1,64	75,1	2,22	2,96	81,1	1,61	1,99
2.	79,26	1,41	1,78	79,8	1,38	1,73	76,60	1,91	2,50
3.	76,77	1,49	1,94	74,25	2,21	2,98	79,5 ⁵	1,01	1,27
4.	2,49	0,31	12,33	5,55	1,42	25,6	-2,95	1,21	41,09
5.	6,45	1,18	18,30	7,06	1,52	21,55	7,03	1,22	17,38
6.	31,5 ⁵	1,04	3,29	33,8	1,81	5,37	32,05	2,37	7,41
7.	123,3 ⁵	1,73	1,40	122,25	2,68	2,19	119,75	2,44	2,04
8.	142,3 ²	3,06	2,15	146,35	3,33	2,28	146,2	3,36	2,3
9.	126	2,87	2,28	125,15	2,12	1,69	125,5	1,13	0,9
10.	391,56	2,15	0,55	393,75	2,24	0,57	391,4 ⁵	1,74	0,44
11.	25,77	1,34	5,20	27,25	2,29	8,40 ⁴	25,55	1,14	4,47
12.	72,5	3,23	4,46	73,7	2,14	2,90	71,9	1,79	2,49
13.	48,41	3,50	7,23	51,25	2,44	4,76	45,45	3,09	6,79
14.	73,43	4,04	5,50	72,55	3,78	5,21	77	5,19	6,74
15.	60,6	3,75	6,20	58,3	3,30	5,66	59,55	3,53	5,93
16.	119,45	7,55	6,32	119,4	5,66	4,74	116,6	6,93	5,94
17.	51,96	2,02	3,89	51,85	2,84	5,47	51,1	2,11	4,12
18.	67,49	5,80	8,59	67,55	3,17	4,70	65,5	4,89	7,47
19.	77,95	5,96	7,64	75	3,88	5,17	74,5	5,93	7,96
20.	124,5	8,78	7,05	120,9	7,44	6,15	124,3	7,33	5,90
21.	117,97	6,38	5,41	118,1	4,04	3,42	113,7	6,03	5,30
22.	0,65	0,63	19,68	1,33	1,13	18,42	-7,5	1,26	16,65

момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, потоа во Кл. III а најмало во Кл. II. Средните вредности за испитуваниот период кај девојчињата од Кл. I е 47,9 мм. Кл. II 49,15, Кл. III 45,55 мм. Кај момчињата вредностите за Кл. I 48,41 мм., Кл. II 51,25 и Кл. III 45,45 мм.

Варијабла 14 (Pq-Go)

Оваа варијабла ја изразува должината на корпусот на мандибулата. До најголемо зголемување во однос на класите дошло во Кл. III во двата пола. Кај девојчињата зголемувањето е поголемо во Кл. II отколку во Кл. I; додека кај момчињата зголемувањето е еднакво во Кл. I и во Кл. II. Средните вредности на оваа варијабла за целиот испитуван период се следните: Кај девојчињата од Кл. I 74,85 мм. Кл. II 72,4 мм. Кл. III 76,4 мм. Кај момчињата за Кл. I 73,43 мм. Кл. II 72,55 мм. Кл. III 77 мм.

Варијабла 15 (Cd-Go)

Ја изразува должината на рамусот на мандибулата. Зголемувањето на оваа варијабла кај девојчињата е најголемо во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. Кај момчињата редоследот на зголемување по класи е ист како и кај девојчињата. Кл. I, Кл. III Кл. II. Средните вредности за целиот испитуван период се: Кај девојчињата во Кл. I 57,3 мм. Кл. II 58,15, Кл. III 59,25 мм. Кај момчињата за Кл. I 60,6 мм. Кл. II 58,3 мм. и Кл. III 59,55 мм.

Варијабла 16 (N-Me)

Ја изразува антериорната тотална висина на лицето. Тоа е варијабла што се применува подеднакво и во количката и во научно истражувачката дејност во процената на растежот на лицето. Кај девојчињата варијаблата во однос на класите најмногу се зголемила во Кл. III, потоа во Кл. II, а најмало зголемување покажува во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, потоа во Кл. III, а најмало во Кл. II. Средните вредности за целиот испитуван период се следните: Кај девојчињата во Кл. I изнесува 113,65 мм. Кл. II 116,7 мм. и Кл. III 117,9 мм. Кај момчињата вредностите се Кл. I 119,45 мм. Кл. II 119,4 мм. Кл. III 116,6 мм.

Варијабла 17 (N-sna)

Висината на носниот спрат на лицето, изразено е преку оваа варијабла. Зголемувањето на варијаблата по класи е по следниот редослед. Кај девојчињата најголемо е зголемувањето во Кл. III, потоа во Кл. II па во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. II, додека варијаблата се зголемила подеднакво во Кл. I и во Кл. III. Средните вредности за целиот испитуван период се: кај девојчињата во Кл. I 50,6 мм, Кл. II 50,3 мм, Кл. III 51,35 мм. Кај момчињата во Кл. I 51,96 мм, Кл. II 51,85 мм, Кл. III 51,1 мм.

Варијабла 18 (sna-Me)

Висината на виличниот спрат на лицето изразена е преку оваа варијабла. Промените кои се десиле во испитуваниот период по класи се следните: кај девојчињата во Кл. I зголемувањето е помало во однос на Кл. II и Кл. III. Зголемувањето на Кл. II и Кл. III е скоро подеднакво. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. Средните вредности изнесуваат: кај девојчињата од Кл. I 63,15 мм, Кл. II 66,3 мм, Кл. III 66,55 мм, Кај момчињата во Кл. I 67,49 мм, Кл. II 67,55 мм, Кл. III 65,5 мм.

Во статистичката обработка на податоците испитана е зависноста на варијабла 17 од варијабла 18, како функција (табела 15). Резултатите укажуваат дека постои зависност на варијабла 17 од варијабла 18.

Варијабла 19 (S-Go)

Со оваа варијабла е изразена постериорната висина на лицето. Во текот на испитуваниот период кај девојчињата од варијаблата се зголемила најповеќе во Кл. III, потоа во Кл. I, па во Кл. II. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. Средните вредности на оваа варијабла се: кај девојчињата во Кл. I 73,7 мм, Кл. II 75,05 мм, Кл. III 77 мм, кај момчињата во Кл. I 77,95 мм, Кл. II 75 мм, Кл. III 74,5 мм.

Варијабла 20 (S-Gn)

Оваа варијабла ја изразува должината на лицето.

Во текот на испитуваниот период кај девојчињата дошло до најголемо зголемување во Кл. III, потоа во Кл. II, па во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, а скоро подеднакво во Кл. II и Кл. III. Средните вредности кај девојчињата во Кл. I се 120,55 мм. Кл. II 120,1 мм. Кл. III 124,55 мм. Кај момчињата во Кл. I 124,5 мм. Кл. II 120,9 мм. и Кл. III 124,3 мм.

Варијабла 21 (N-Go)

Со оваа варијабла изразена е длабочината на лицето.

Кај девојчињата варијаблата најмногу се зголемила во Кл. III потоа во Кл. I, па во Кл. II. Кај момчињата зголемувањето е повеќе во Кл. I и Кл. III (скоро еднакво) а помалку во Кл. II. Средната вредност на варијаблата за целиот испитуван период кај девојчињата во Кл. I е 112,44 мм. Кл. II 116,65 мм. Кл. III 114,25 мм. Кај момчињата во Кл. I 117,97 мм. Кл. II 118,1 мм. Кл. III 113,7 мм.

Варијабла 22. (AO-Bo ili Wits)

Процентата на соодносот на виличните бази се врши со оваа варијабла. Кај случаите со вилични дисхармонии од појак степен. Во периодот од 6 до 15 години кај девојчињата во Кл. I варијаблата не покажува промени, во Кл. II исто така не покажува промени, додека во Кл. III со зголемување на возраста и варијаблата се зголемува. Кај момчињата во Кл. I останала непроменета, во Кл. II варијаблата се смалила, во Кл. III исто така дошло до смалување на вредноста. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата од Кл. I е 0,63 мм. Кл. II 2,82 мм. Кл. III -7,25 мм. Кај момчињата во Кл. I е 0,65 мм. Кл. II 1,33 мм. Кл. III -7,55 мм.

Стандардните девијации и коефициентите на варијација за сите варијабли прикажани на Табелите 9 и 10 покажуваат мали варијации и висока хомогеност на испитуваните варијабли.

6.2. ДИСКУСИЈА

Наспроти методолошкиот и идејниот напредок во истражувачката дејност на краниофацијалниот растеж, морфолошките растежни модели на лицето се уште не се добро разјаснети. Во однос на возрастните групации, повеќе податоци постојат за периодите после 15 година на возраст, а помалку од 15 години на возраст. Периодот од 6 до 15 години е еден од најкритичните периоди во воспоставувањето на пропорциите, хармонијата и фацијалната естетика, што ќе се одраѓе во следниот период. Бидејќи растежните процеси се динамични и кумулативни, разликите меѓу возрастните групи кои настануваат во моделите на растеж, најдобро можат да се изразат со лонгитудинално пратење и со мултиваријантна анализа. Прогресивните промени на краниофацијалните структури проследени на нашите испитаници условиле изразити промени во конфигурацијата, димензиите и во профилот на лицето, потпомогнати со ортодонтски третман. Промените на Варијабла 1 со која е ценет профилот на лицето се најизразити кај момчињата од Кл. II, во смисол на зголемувањето на вредноста на варијаблата и подобрување на профилот на лицето, од ретро кон ортогнат профил. До смалување на Варијабла 1 дошло кај девојчињата од Кл. III што исто така го подобрило профилот од прогнат кон ортогнат профил. За важноста на оваа варијабла при процена на резултатите од ортодонтскиот третман кај случаи со Кл. III нагласува Fryant (1981) и вели дека смалувањето на оваа варијабла го подобрува резултатот на третманот, а зголемувањето го влошува. Во процена на мандибуларната ротација оваа варијабла за прв пат ја применило Schudy (1965) и Issacson (1971). Зголемувањето било пропратено со ротација напред, а опаѓањето со ротација назад, што се потврдува и со нашите резултати. Насоката на мандибуларниот растеж изразена на брадата ја демонстрираа Lundstrom i Woodside (1980) со поизразен хоризонтален растеж кај момчињата отколку кај девојчињата. Од експерименталните наоди при хронична примена на надворешни допири на стоматогнатиот систем насоката на растеж се мени кон назад и вертикално повеќе отколку под влијание на налседните карактеристики (Harvold, 1968; Harvold et al 1972; Linder-Aronson, 1970; Woodside and Linder-Aronson, 1979).

Позицијата на мандибулата изразена преку Варијаблите 1 и 3 многу повеќе влијае врз профилот на лицето, а со тоа и на естетскиот изглед на лицето, отколку останатите варијабли. Основно и двете варијабли го изразуваат истиот сооднос. Применети заедно ја назначуваат проминенцијата на брадата и сагиталната позиција на корпусот на мандибулата. Целата синфиза (односно инклинацијата на синфизата) се применува во знаците за одредување на насоката на растежот на мандибулата).

При сагиталниот опис на фацијалниот тип најважен е степенот на прогнатизам базиран врз сагиталниот однос на максилата и мандибулата кон интериорната кранијална база, опишани со Варијабла 2 и Варијабла 3. Двете варијабли во развитокот се независни една од друга, и затоа даваат голем број на морфолошки комбинации. Од нашите наоди се гледа дека Варијабла 2 покажува поголеми промени во Кл. II и Кл. III отколку во Кл. I, кај девојчињата, а кај момчињата варијаблата најмногу се променила во Кл. III. Промените се во смисол на смалување во Кл. II и зголемување во Кл. III. Средната вредност на Варијабла 2 за целиот испитуван период во Кл. I за двата пола (Табела 9 и 10) сосема е близу до наодите на Муретик (1983) за хрватските деца со правилна оклузија (80,83). Во споредба со наодите на Riedel, (1952); Steiner (1953) i Haralabakis et al (1976). Варијаблата покажува помали вредности, што се и очекува од антрополошка гледна точка, бидејќи се групациите етнички различни. Варијабла 3 најмногу се променила кај момчињата во Кл. II во смисла на зголемување. Во сите останати класи Варијаблата не покажува битни промени. Средните вредности на оваа Варијабла исто како и претходната се сосема идентични со наодите на Муретик (78,38) а помали од наодите на страните (погоре наведени) автори. Разликите меѓу Варијабла 2 и 3 означени како Варијабла 4 укажуваат дека во Кл. I постои хармоничен однос на апикалните бази на вилиците за двата пола низ целиот период од 6 до 15 години. Хармонијата меѓу апикалните бази е нарушена во Кл. II и Кл. III што се потврдува со Варијабла 22. При зголемување на фацијалниот прогнатизам Варијабла 4 се зголемила. До сма-

дување на Варијаблата дошло при ротација кон напред. При толкувањето на Варијабла 4 секогаш треба да се има во предвид зависноста на оваа Варијабла од позицијата на точката N, степенот на фацијалниот прогнатизам, ротацијата на вилиците и варијацијата на антериорната фацијална висина (Beatty, 1975; Jacobson, 1976; Taylor 1969). Степенот на виличните дисхармонији пореално се оценува со проекцијата на точките A и B врз функционална оклузална рамнина, познат како "Wits" процена, предложен од Jenkins (1955). Како помошно дијагностичко средство а и во научно истражувачката дејност кај испитаниците со сагитални неправилности на гризот "Wits" процената е од големо значење при одредување на степенот на виличните дисхармонии (Jacobson, 1975; Richardson, 1982; Gjorčuloska i sorabotnici 1983 god.). Во Кл. II дисхармонијата меѓу виличните бази со зголемување на возраста се смалува иза двата пола, додека кај случаите со Кл. III со зголемување на возраста не дошло до битни промени.

Во хармоничниот концепт на лицевите структури паралелно со позицијата на вилиците во однос на кранијалната база се разгледува и инклинацијата на вилиците исто во однос на кранијалната база. Инклинацијата на максилата со зголемување на возраста битно не се променила кај сите испитаници. До извесни промени во смисла на ретроинклинација на максилата дошло кај момчињата од Кл. II, а до антеинклинација на максилата дошло исто кај момчињата а, но во Кл. III. За влиот испитуван период средните вредности на Варијабла 5 (со која е означена инклинацијата на максилата) се поблизу до наодите на Solow (7°), а помали од наодите на Муретик (9,6°), Табела 9 и 10. Промените во инклинацијата и во позицијата на максилата укажуваат на различни шаблони на растеж на случаите со Кл. II и Кл. III, што многу детално ги опишаа Bjork and Skieller (1977) со методата на имплантатите. Инклинацијата на мандибулата изразена со Варијабла 6 опсежно се применува во ортодонтската литература, подеднаков и во клиничката пракса и во научноистражувачката дејност. Во класификацијата на фацијалните

типови и Варијабла 6 како и Варијабла 1, го класифицира лицето на ортогнато, прогнато и ретрогнато, во зависност од големината на Варијаблата. Средните вредности за целиот испитуван период кај девојчињата покажуваат ортогнат профил за сите три класи. За момчињата средните вредности покажуваат ортогнат профил за Кл. I и Кл. III, додека за Кл. II вредностите покажуваат ретрогнат профил. При процена на насоката на растеж на лицето оваа Варијабла е од особен интерес. Кај особите со хоризонтален растеж Варијаблата има помали вредности од оние особи со вертикален растеж (Lundstrom and Woodside, 1981) што е евидентно и кај нашите испитаници. Осем за момчињата од Кл. II кои покажуваат тенденција на вертикален растеж сите останати групи на испитаници имаат хоризонтален растеж. Во дискусиите за хормонијата на профилот треба да се потсети на фактот дека кај помладите особи лицето има тенденција на ретрогнат профил и уште еден доста важен факт дека ортодонтскиот третман го корегира ортогнатиот и прогнатиот отколку ретрогнатиот профил. Во инклинацијата на мандибулата во текот на растежните промени (Rhatia 1971) i Cross (1977) укажуваат дека варијацијата почесто е правило отколку константноста. Така, кај некои индивидуи растежот на мандибулата енадоле со задната ротација, додека кај други растежот е предоминантен напред, со предна мандибуларна ротација.

Анализите за насоката на растежот и промените на предните агли од Bjork-овиот полигон проследени со Варијаблите 7, 8, 9 и 10 укажуваат на следното. Основното правило на оваа анализа гласи: Ако збирот на вредностите на Варијабла 7, 8 и 9 изнесува 396 насоката на растеж на лицето е транслаторно, само со преместување. Ако збирот на Варијаблите 7, 8 и 9 е повеќе од 396 растежот на лицето е во насока назад или вертикален растеж. Кога збирот на трите варијабли е помал од 396 растежот на лицето е во насока напред или хоризонтален растеж. Кај нашите испитаници во возрастните групи од 6 до 15 години со исклучиво на момчињата од Кл. II во 6 и 7 год. возраст (Табела 10), сите останати покажуваат насока на растеж напред или хоризонтален растеж.

Интересно е да се проследи менувањето на секоја Варијабла во испитуваниот временски период. Варијабла 7 кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III со зголемување на возраста се зголемила. Најголеми средни вредности Варијаблата 7 покажува во Кл. III, потоа во Кл. II, па во Кл. I (Табела). Кај момчињата Варијабла 7 во Кл. I, и Кл. II со зголемување на возраста се смалила, додека во Кл. III се зголемила. Најголеми средни вредности оваа варијабла кај момчињата покажува Кл. I, потоа во Кл. II, а најмали вредности од сите испитувани групи покажуваат момчињата од Кл. III. Средните вредности на испитаниците од Кл. I се слични со вредностите на Муретик (123,2) Jarabak i Fizzel (1972) нагласуваат дека во текот на растежот оваа Варијабла може да се зголемува или да се смалува, што е застапено кај нашите испитаници. И оваа Варијабла има тесно влјание на лицевиот профил. Кога е вредноста поголема лицето би било ретрогнуто, а ако Варијаблата има помала вредност лицето има тенденција да биде прогнуто. Оваа Варијабла (применета за означување на флексијата на кранијалната база од ¹⁹⁴⁷наместо аголот N-S-Ba) е тесно поврзана со генетскиот фактор, со опагањето на вредноста на аголот во текот на филогенетскиот развој од 180 кај пониските родови до 130 кај човекот и со надворешни влијанија например обструкција на назофарингеалниот простор (Solow and Greve, 1979).

Варијабла 8 со зголемување на возраста кај девојчињата од Кл. I и Кл. II опаѓа, а во Кл. III се зголемува (особено во 14 и 15 година). Кај момчињата зголемувањето е во Кл. I и Кл. II, а во Кл. III дошло до смалување. Во однос на класите најголеми вредности Варијаблата покажува кај девојчињата во Кл. I, потоа во Кл. II, па во Кл. III; кај момчињата во Кл. II и Кл. III, па во Кл. I.

Варијабла 9 во периодот од 6 до 15 години се смалила кај девојчињата додека кај момчињата промените се сосема минимални, за сите три класи. Со зголемувањето на возраста смалувањето на Варијаблата во литературата е добро познато. Пекина-Хричевик (1979) наведува смалување на Варијаблата од 142 во првата година од животот до 126° до 23-та година. Муретик

наведува 127,7⁰ Janson (1978) 126⁰ Solow (1966) 120,3 , додека Jarabak i Fizzel (1963 наведуваат агол од 130. Различните вредности на оваа Варијабла се поради различната дефиниција на мандибуларната рамнина и поради различниот примерок на популацијата. Средните вредности на нашите испитаници од Кл. I се за девојчињата 123,95 и за момчињата 126 (Табела 9).

о процената на типот на растежот на лицето од особена важност е Варијаблата 11 (максилломандибуларниот агол или агол В) во клиничката и во научноистражувачката дејност. (Mills, 1966, Bryant , 1981). Ако Варијаблата се зголемува со зголемување на возраста типот на растеж на лицето е во насока назад, ако пак се смалува насоката на растеже кон напред. Озеровиќ (1981) дава поконкретни податоци за големината на оваа Варијабла и типот на растеж. Кај особите со предна ротација медијаната вредност на Варијаблата е 25⁰, кај тип на растеже со задна ротација вредноста е 33⁰. Нашите вредности споредени со вредностите на Озеровиќ укажуваат на тип на растеж со ротација напред за двата пола, во сите три класи, Табела 9. Двата метода (полигонот на Bjork и аголот В) се доста прецизни методи во одредувањето на типот на растеж, на што укажуваат наодите на Озеровиќ (1981) за постоење на висок степен на корелација за сите три костурни класи: Кл. I, (0,80), Кл. II (0,70) и Кл. III (0,86), што се потврдува и со нашите наоди.

Во процената на мандибуларната ротација го применивме и методот на суперпонирање на S-N линијата како референтна рамнина, предложена од Bjork (1969) , по која го ценивме само правецот на ротација. Ако рамнините се сечат пред точката S постои антериорна ротација; ако се сечат зад точката S постои постериорна ротација. При споредувањата со Бјорковиот полигон и големината на аголот В постои слагање на насоката на растеж, кај сите испитувани случаи.

Испитувањата на промените на линеарните димензии на краниофациалните структури покажуваат зголемување на сите испитувани димензии за двата пола, во сите три класи.

Варијабла 12 кај девојчињата се зголемила најмногу во Кл. II па во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најизразено

во Кл. III, потоа во Кл. II, па во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, потоа во Кл. II, па во Кл. III. Наодите на Bjork (1955) на возраст од 12 до 20 години, покажуваат зголемување на оваа Варијабла околу 5 мм. додека Roche и Lewis (1974) забележуваат растежна навала на Варијаблата во периодот на пубертетот.

Растежот на корпусот на максилата изразена со Варијабла 13 се рангира по следниот редослед. Кај девојчињата зголемувањето е најизразено во Кл. II, потоа во Кл. III, па во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. По наодите на Kiski (1960) зголемувањето на максилата се одвива во постериорните делови.

Растежните промени на корпусот и корпусот на мандибулата изразени со Варијаблите 14 и 15, покажуваат зголемување во периодот од 6 до 15 години. Кај девојчињата Варијабла 14 најмногу се зголемила во Кл. III, потоа во Кл. II, па во Кл. I; додека Варијабла 15 најмногу се зголемила во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. Кај момчињата Варијабла 14 најмногу се зголемила во Кл. III исто како и кај девојчињата, потоа во Кл. I, а најмногу во Кл. II. Зголемувањето на Варијабла 15 е најизразено во Кл. I, а еднакво во Кл. II и Кл. III.

Во дискусиите за зголемувањето на линеарните димензии на Варијаблите 12, 13 и 14 апсолутните големини не се пресудни; многу значајни се нивните пропорции кои допринесуваат да се добијат поточни податоци за развиеноста на овие структури кои се применуваат во секојдневната ортодонтска пракса за дијагноза и во планирањето на третманот. (Бидејќи поентата на нашето истражување е во друга насока, овие испитувања се изземени). Би се осврнале на Варијабла 15 како важна компонентата во објаснувањата на компликуваните механизми на мандибуларната растежна ротација (Bjork and Skieller 1972). Ricketts (1972)

објави дека кондиларниот растез има кружен ток, а Moss i Salentijn (1970) даваат облик на логаритамска спирала. Мегутоа, наодите на Bjork i Skieller (1983) укажуваат дека растежните криви на кондилите се карактеризираат со особени индивидуални варијации и невозможно е да се нивниот ток на растез предвиди. Delaire (1978; cit. Озеровиќ, 1984) мисли дека висината на рамус мандибуле зафаќа 55% од носната висина на лицето. Во нашите испитувања за зависноста меѓу висината на рамус мандибуле и носната висина на лицето може да се каже дека постои мала зависност (Табела 11) но статистички несигнификантна, претставена со следните формули на регресија:

девојчиња

момчиња

$$\text{Кл. I } X_{15} = -22,97 + 1,5867 X_{17} \quad \text{Кл. I } X_{15} = -17,58 + 1,5047 X_{17}$$

$$\text{Кл. II } X_{15} = 27,49 + 0,6094 X_{17} \quad \text{Кл. II } X_{15} = -2,44 + 1,17,34 X_{17}$$

$$\text{Кл. III } X_{15} = 14,09 + 0,8794 X_{17} \quad \text{Кл. III } X_{15} = -22,99 + 1,6153 X_{17}$$

Вертикалниот растез на лицевите структури претставен е со Варијаблите 16, 17, 18 и 19. Во периодот од 6 до 15 години сите четири варијабли покажуваат зголемување. Тоталната антериорна висина (Варијабла 16) најмногу се зголемила кај девојчињата од Кл. III, потоа од Кл. II, па од Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најголемо во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II. Во однос на голот димензиите во сите три класи се поголеми кај момчињата, што е во согласност и со наодите на Popovich i Thompson, (1977).

Табела 11. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста
на Варијабла 15 од Варијабла 17, по пол и класи

Коефициент	К л а с и					
	Д	М	Д	И	М	Д
Константа	-22,97	-17,58	27,49	-2,44	14,09	-22,99
SE	5,1961	19,9697	6,3849	4,5159	6,5208	8,1562
Варијабла 17	1,5867	1,5047	0,6094	1,1734	0,8794	1,6153
SE	0,1026	0,3841	0,1267	0,0885	0,1266	0,1595
DW	2,5001	2,2085	1,1623	2,1354	1,2957	1,7707
RBSQ	0,9636	0,6146	0,7110	0,9510	0,8401	0,9186

Бидејќи вертикалниот развиток е зависен од многу костурни варијабли (кранијална база, назомаксиларен комплекс, мандибула, процесуси алвеолариси) и неуромускулни варијабли коишто така го обликуваат профилот на лицето, ја испитавме зависноста на Варијабла 16 од Варијабла 1 со статистичка анализа на регресија, Табела 12. За испитаниците од сите три класи Варијабла 16 прикажана математички како регресија е следната:

Кл. I

Девојчиња:

$$X_{16} = 343,65 - 2,875 \cdot X_1$$

момчиња:

$$X_{16} = 272,24 + 5,0411 \cdot X_1$$

Кл. II

девојчиња:

$$X_{16} = 421,21 - 3,9728 \cdot X_1$$

момчиња

$$X_{16} = 29,61 + 1,9842 \cdot X_1$$

Кл. III

девојчиња:

$$99,71 + 0,2258 \cdot X_1$$

момчиња:

$$121,32 + 2,9338 \cdot X_1$$

Во сите три класи на испитаници Варијабла 16 покажува зависност од Варијабла 1 во позитивни или во негативна (девојчиња Кл. I, и Кл. II/ зависност. Јака зависност Варијаблата покажува кај момчињата од Кл. I, девојчињата од Кл. II и Кл. I, и момчињата од Кл. III, односно покажува статистичка сигнификантност. Послава зависност Варијаблата покажува кај девојчињата од Кл. III, што е статистички несигнификантно.

Во анализата на фацијалната симетрија пропорционалниот однос на носната и вилична висина на лицето се од посебен интерес, во планот и прогнозата на ортодонтскиот третман. Носната висина зафаќа 45%, а виличната 55% од тоталната anteriorna висина (Hellman, 1932; Wylie and Johnson, 1952; Cober 1955). Кај нашите испитаници овој сооднос е

Табела 12. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста
на Варијабла 16 од Варијабла 1, по пол и класи

коэффициенти	I			II			III		
	Д	М	К	Д	М	К	Д	М	К
Константа	343,65	-272,24	421,21	-29,60	99,71	-121,32			
SE	204,927	85,473	179,868	42,485	229,40	90,104			
Варијабла 1	-2,875	5,04	-3,97	1,98	0,22	2,93			
SE	2,561	1,103	2,346	0,565	2,847	1,110			
DW	0,4142	1,3439	0,6024	1,0138	0,1602	0,5468			
RBSQ	0,6883	0,0281	0,1718	0,5569	0,1241	0,3990			

евидентирани во Кл. I и кај девојчињата и кај момчињата. Во Кл. III носната висина зазема помал процент од 45% и за двата пола, додека во класа III процентот е близу до 45%, особено кај момчињата во периодот на помала возраст, додека во 13, 14 и 15 годишна возраст процентот се смалува. (Табела 13). Во однос на пол димензиите на носната висина се поголеми кај момчињата, што е во согласност со наодите на Horovitz i Thompson (1964). Димензиите на тоталната антериорна висина кај момчињата покажуваат поголеми димензии во сите испитувани групи, што е во согласност со наодите и на други автори Nanda, 1955; Harvold 1963; Popovich and Thompson, 1977). Во испитуваниот растежен период зголемувањето на носната висина се одвивало со различен процент. Најмногу димензијата се зголемила кај девојчињата во Кл. III, потоа во Кл. II, а најмалку во Кл. I; кај момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, потоа во Кл. II, па во Кл. III. Виличната висина (Табела 14) со зголемување на возраста повеќе се зголемила кај момчињата, отколку кај девојчињата.

Во испитувањата за зависноста на носната од виличната висина (Табела 15), претставени математички со формулата на регресија се гледа дека постои слабо изразена зависност, што укажува на статистичката несигнификантност. Нашите наоди се во согласност со наодите на Harvold (1963) дека овие две варијабли се високо независни. Носната висина на лицето, вели авторот, е зависна од растежот на кранијалната база, додека виличната висина е зависна од насоката на растеж на мандибулата (Озеровиќ 1982) и неуромускулните варијабли (Harvold, 1963).

Формулата на регресија по пол и класи е следната:

девојчиња			момчиња:		
Кл. I	$X_{17} = 26,43 + 0,7258$	X_{18}	Кл. I	$X_{17} = 54,49 + 34,82$	X_{18}
Кл. II	$X_{17} = 2,18 + 1,3616$	X_{18}	Кл. II	$X_{17} = 22,81 + 0,86.28$	X_{18}
Кл. III	$X_{17} = 0,82 + 1,799$	X_{18}	Кл. III	$X_{17} = 47,84 + 1,2180$	X_{18}

ТАБЕЛА 13. Процентуален однос на носната висина од тогалната антериорна висина на лицето, по возраст и класи

Возраст	I		II		III	
	Д	М	Д	М	Д	М
6	43,8	45,5	42,9	41,1	42,1	44,7
7	43,6	44,6	42,5	42,6	43,3	44,3
8	43,6	45,1	42,9	43,4	45,7	44,3
9	43,8	44,7	43,6	43,9	43,8	44,6
10	45,1	44,05	44	44,8	43,9	45,1
11	44,8	42	42,6	44	44	44
12	44,8	43,6	43,3	43,5	43,9	43,3
13	45	42	44,2	43,6	42,2	42,6
14	45,4	42,1	42,5	43,6	42,3	42,8
15	44,5	42,1	41,6	43	43,8	42,7

Табела 14. Процентуален однос на виличната висина од тоталната анте-
риорна висина на лицето, по возраст и класи

Возраст	К л а с и		
	I	II	III
6	56,2	57,1	57,9
7	56,4	57,5	57,7
8	56,4	57,1	54,3
9	56,2	56,4	56,2
10	54,9	56	56,1
11	56,2	57,3	56
12	55,2	56,7	56,1
13	55	55,8	57,8
14	54,6	57,5	57,7
15	55,5	58,4	56,2

Табела 15. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста на Варијабла 18 од Варијабла 17, по пол и класи

коефициент	Д	I	M	К	Д	Л	а			III	M
							с	и	Д		
константа	26,43		54,49	-2,18			22,81	0,82		-47,84	
SE	6,3796		29,6151	10,7522			13,0642	11,8943		12,5431	
Варијабла 17	0,7258		2,3482	1,3616			0,8628	1,27		2,21	
SE	0,1259		0,5697	0,2133			0,2516	0,2308		0,2453	
DW	1,6713		2,1734	1,5725			0,6369	1,4493		1,4046	
RBSQ	0,7817		0,6445	0,8153			0,5445	0,7677		0,8997	

Задната висина на лицето како важна компонента при насоката на растеж на лицето во текот на периодот од 6 до 15 години кај различните класи се зголемила различно. Кај девојчињата оваа Варијабла покажува најголемо зголемување во Кл. III, потоа во Кл. I, па во Кл. II. Кај момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, потоа во Кл. III, па во Кл. II.

Пропорционалниот однос на предната и задна висина на лицето Jarabac i Fizell (1972) ја препорачуваат како метод за процена на насоката на ротација на лицето. Кога задната висина^e од 62% до 65% од предната висина тогаш нема ротација. Ако S-Go е помала од 62% лицето се ротира кон назад, ако S-Go е поголемо од 65% лицето се ротира кон напред. Димензиите на оваа Варијабла како средни вредности за целиот испитуван период (Табела 9,10) покажуваат најголеми вредности кај девојчињата од Кл. III (77 мм.) потоа од Кл. II (75,05 мм.) па Кл. I (73,7 мм.). Кај момчињата редоследот е Кл. I, (77,95 мм.), Кл. II (75 мм.) и Кл. III (74,5 мм.).

Постои зависност на Варијабла 19 од Варијабла 1 (Табела 16) особено кај испитаниците од Кл. I за двата пола и момчињата од Кл. III, за кои постои висока статистичка сигнификантност. Кај сите останати групи зависноста е изразена, но со послаба статистичка сигнификантност. Овие наоди во потполност се слагаат со наодите на сите бројни автори кои насоката на растежот ја ценат по методата на Jarabac i Fizell (Ozerović i sort. 1982).

Формулата на регресија по пол и класи е следната:

девојчиња

$$\text{Кл. I } X_{19} = 2,887 - 2,687 \cdot X_1$$

$$\text{Кл. II } X_{19} = 192,02 - 1,5261 \cdot X_1$$

$$\text{Кл. III } X_{19} = 27,05 + 0,62 \cdot X_1$$

момчиња

$$\text{Кл. I } X_{19} = 225,93 + 3,9109 \cdot X_1$$

$$\text{Кл. II } X_{19} = -42,13 + 1,5597 \cdot X_1$$

$$\text{Кл. III } X_{19} = -142 + 2,6709 \cdot X_1$$

Табела 16. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста на
Варијабла 19 од Варијабла 1, по пол и класи

коефициент	К л а с и					
	I	II	III	IV	V	M
Константа	288,7	-225,93	192,02	-42,13	27,05	-142,11
SE	215,510	70,417	97,795	20,901	151,25	72,503
Варијабла 1	-2,68	3,91	-1,52	1,55	0,62	2,670
SE	2,693	0,906	1,275	0,278	1,877	0,893
DW	0,3590	1,3407	0,6051	1,0651	0,2141	0,6997
RBSQ	0,0905	0,6620	0,0457	0,7717	-0,1099	0,4648

Должината на лицето изразена во Варијабла 20 во периодот од 6 до 15 години кај девојчињата најмногу се зголемила во Кл. III, потоа во Кл. II, а најмалку во Кл. I. Кај момчињата зголемувањето е најизразено во Кл. I, а подеднакво во Кл. II и Кл. III. Димензијата е најголема во Кл. III, а скоро еднаква во Кл. I и Кл. II, Табела 9, во групата на девојчињата. Кај момчињата димензијата е најголема во Кл. III, потоа во Кл. I, а најмала должина на лицето покажуваат момчињата од Кл. II. Табела 10. Зависноста на оваа Варијабла од Варијабла 1, (Табела 17) покажува висока стаистичка сигнификантност, односно постои голема зависност на должината на лицето од видот на профилот на лицето и од насоката на растеж на лицето.

Формулата на регресија по пол и класи е следната:

Девојчиња		Момчиња	
Кл. I	$X_{20} = 288,7 - 2,6875 \cdot X_1$	Кл. I	$X_{20} = 225,93 + 3,9109 \cdot X_1$
Кл. II	$X_{20} = 192,02 - 1,5261 \cdot X_1$	Кл. II	$X_{20} = -42,13 + 5597 \cdot X_1$
Кл. III	$X_{20} = 27,05 + 1,62 \cdot X_1$	Кл. III	$X_{20} = -142,11 + 2,6709 \cdot X_1$

Зголемувањето на лицето во длабочина изразено со Варијабла 21 кај девојчињата покажува позизразити промени во Кл. III, потоа во Кл. I па во Кл. II. Кај момчињата оваа Варијабла покажува исти промени во Кл. I и Кл. III додека во Кл. II зголемувањето е помало. Табела 18. Димензионално Варијаблата има најголеми вредност во Кл. II за двата пола, потоа во Кл. I, а најмали во Кл. III и за двата пола. Испитувањата за зависноста на оваа Варијабла од Варијабла 1 укажуваат на голема зависност, односно на висока статистичка сигнификантност, Табела 18.

Формулата на регресија по пол и класи е следната:

Девојчиња		Момчиња	
Кл. I	$X_{21} = 540,44 - 5,35 \cdot X_1$	Кл. I	$X_{21} = 223,48 + 4,3945 \cdot X_1$
Кл. II	$X_{21} = 318,09 - 2,6281 \cdot X_1$	Кл. II	$X_{21} = 4,94 + 1,5068 \cdot X_1$
Кл. III	$X_{21} = 167,39 - 0,6598 \cdot X_1$	Кл. III	$X_{21} = 119,54 + 2,8761 \cdot X_1$

Табела 17. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста
на Варијабла 20 од Варијабла 1, по пол и класи

коефициенти	I		K л а с и		II		III	
	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М
Константа	305,5	-337,17	355,78	596,619	101,62	-167,52		
SE	170,656	95,954	148,314	44,644	210,198	79,676		
Варијабла 1	-2,31	5,94	-3,07	2,89	0,28	3,59		
SE	2,133	1,234	1,934	0,594	2,609	0,982		
DW	0,4343	1,4992	0,6024	1,1786	0,1292	0,7197		
RBSQ	0,0191	0,7112	0,1718	0,7166	0,1233	0,5798		

Табела 18. Вредности на коефициентите на регресија за зависноста на Варијабла 21 од Варијабла 1, по гол и класи

Коефициент	К л а с и					
	I	II	III	IV	V	VI
Константа	540,44	318,09	4,9426	167,39	-119,54	
SE	58,1297	144,8398	27,0654	179,1722	68,5097	
Варијабла 1	-5,35	-2,6281	1,5068	0,6598	2,8761	
SE	3,2265	1,8894	0,3603	2,2241	0,8446	
DW	0,4375	0,6297	1,1021	0,1315	0,7704	
RBSQ	0,1627	0,9409	0,6469	0,1128	0,5407	

Од резултатите на испитувањето произлегуваат следните

ЗАКЛУЧОЦИ:

- Средните вредности на испитуваните аглови варијабли во Кл. I се многу слични со наодите на другите наши автори и не се разликуваат позначајно со наодите на страните автори, дадени за белата раса;

- Линеарните мерења споредени со стандардите по Bolton варијаблите 12, 14, 16 и 20 за испитаниците од Кл. I се со поголеми димензии особено во помала возраст што укажува на порано биолошко созревање на нашата популација;

- Промените за периодот од 6 до 15 години во позицијата и инклинацијата на максилата и мандибулата се позразени во Кл. II и Кл. III отколку во Кл. I, што довело до подобрување на профилот на лицето и до ублажување на степенот на дисхармонија меѓу вилиците.

- Движењето на мандибулата покажува поголеми варијации во сите три класи. Во Кл. I најзастапена е ротација напред, потоа ротација назад, па транслокација. Во Кл. II исто така позастапена е ротација напред, од ротација назад, а транслокација е застапена најмалку. Во Кл. III најмногу е застапена ротација напред, потоа ротација назад, па транслокација;

- Најзастапен тип на ротација на лице е ротација напред, односно хоризонтална насока на растеж, во сите три класи. Испитаниците од Кл. II и Кл. III покажуваат ротација на лице кон назад, односно вертикална насока на растеж со поголема фреквенција во однос на испитаниците од Кл. I. Со зголемување на возраста типот на ротација се менува и насоката на растеж станува хоризонтална;

- Постои висока зависност меѓу постериорната фасцинална висина и типот на профил на лицето: ортогнат, прогнат или ретрогнат;

- Постои висока зависност меѓу должината на лицето и типот на профилот на лицето;

- Постои висока зависност меѓу длабочината на лицето и типот на профил на лицето.

7. Б И О Л О Ш К А В О З Р А С Т

Секоја човечка историја почнува
девет месеци пред раѓањето

Кинеска мадрост

Од животниот циклус на човекот растежот опфаќа период на повеќе од една четвртина. Текот на постнаталниот растеж е условен од наследните фактори, од факторите на средината, од нивните меѓусебни ефекти и од се она што е почнато во пренаталното постоење. Може да се претстави како резултат на различни биолошки процеси на секоја единка индивидуално. Во текот на животот човекот поминува низ неколку возрасти. По Шекспир тоа се фамозните "седум возрасти"; по Толстој: детство, момчештво и младост, а во медицината: хронолошка, анатомска, физиолошка и развојна или зрелосна возраст. Различните возрасти може, а и не мора да коинцидираат со хронолошката возраст. Разликите меѓу индивидуите од иста хронолошка возраст водат до концептот на биолошката возраст, како средство за дефинирање на развојниот статус кон напредокот до потполната зрелост. Зрелоста може да се дефинира како "серија на сукцесивни промени во тек на време". Целиот процес на овие трансформации се нарекува биолошка матурација, како сестран концепт за опис на тие трансформации, карактеристични за секој организам низ целиот животен циклус.

Процесот на постнаталниот растеж е континуиран и динамичен процес кој почнува од раѓањето, а завршува кога растежот престанува во сите центри каде се одвивал. За процена на биолошката возраст на детето во растеж најприменувани се: костурната возраст, денталната возраст, половата возраст, телесната висина и телесната тежина, како индикатори на биолошкиот развоен статус. Критериумите за процена на развојните степени на тие ткива се универзални. Во зависност

од тоа што се презентира можат да бидат по карактер морфолошки, физиолошки или биохемиски. Процената на биолошкиот статус преку развојните степени на епифизните јадра на коските од рака-шепа, на развојните степени на забите, на промените во телесната висина и телесната тежина кои се применети во нашата студија го изразуваат морфолошкиот облик на организмот, согласно со тоа се морфолошки, по карактер. Овие критериуми на матурација го покриваат целиот период на постнаталниот растек, но исто така се применуваат и како критериуми во пренаталниот растек.

Во ортодонтската литература како индикатори за проценка на развојниот статус на детето најмногу се користени степенот на развој на костурот на рака-шепа и денталниот развој преку степените на минерализација на забите, како поединечни индикатори (Bergersen , 1972; Bowden , 1976; Grave, 1976; Taranger et al, 1976; Hagg and Taranger 1981). Многу поретко како поединечен индикатор е користена телесната висина и тоа времето на постигнување на врвот на растежот (Bjork, 1967; Lindgren, 1978).) На половиот развој е исто така посветено помало внимание (Marshall and Tanner, 1969). Мал број на автори обединуваат три или повеќе индикатори (Hunter, 1966; Helm et al, 1971; Onat, 1976; Hagg, 1980). Од периодите на развој на детето најмногу е пишувано за пубертетниот растек период (Marshall and Tanner, 1969; Houston, 1979; Hagg, 1980; Hagg and Taranger, 1982 од причина што тој период се цени како најкорисен за извесни типови на ортодонтски третман (Bjork , 1967; 1972; Grave, 1978).

Јасно е дефинирано дека ортодонтскиот третман бара индивидуален пристап. Бидејќи секое дете има свој биолошки статус кој е од извонредна важност во дијагнозата и планот на ортодонтскиот третман, но ^{во} клиничката пракса се налага потреба од индивидуална проценка на биолошката зрелост на секој пациент.

Нашите испитувања за степенот на биолошката возраст на децата со ортодонтски неправилности го опфаќа периодот од шест до петнаесет годишна возраст, од причина што ортодонтскиот третман во нашата земја се извршува на деца многу

порано од пубертетниот период, односно ортодонтскиот третман е заснован повеќе на интерцептивната, отколку на корективната ортодонција. Контекстот на биолошката матурација на нашите испитаници го засновавме врз степенот на матурација на следните ткивни системи: КОСТУРНА ВОЗРАСТ, ДЕНТАЛНА ВОЗРАСТ, ТЕЛЕСНА ВИСИНА И ТЕЛЕСНА ТЕЖИНА.

7.1. КОСТУРЕН РАЗВИТОК

Развитокот на костурот, како еден од индикаторите на биолошката зрелост на организмот, зазема клучно место во дијагностичките критериуми и во начинот на третманот кај сите деца со растежни аномалии, вклучувајќи ги и децата со малоклузии. Степенот на развитокот на коската за секоја индивидуа е под влијание на генетските фактори, а зависи исто така од функцијата на ендокринолошкиот систем, од расната припадност, од климата, од социјалекономските фактори, нутрицијата и од други фактори. Бидејќи ортодонтскиот третман не зависи само од растежот на краниофацијалните структури, туку и од општиот телесен растеж, во ортодонската пракса неминовно се налага потребата од познавање на степенот на развиток на костурот, за секој пациент, индивидуално. Во антопологијата за разјаснување на варијабилностите во процесот на матурација меѓу расите и етничките групации, исто така широко се применува процената на развитокот на костурот. Дека костурниот развиток е од големо значење во хуманата биологија потврдува фактот што на иницијатива на Интернационалниот центар за деца во Париз се организира лонгитудинална студија (Falkner, ed. 1960) за растежот на децата од Лондон, Брисел, Париз, Цирих и во Шведска од една урбана општина, од раѓање до возрастна доба.

Историски развитокот за проценка на костурната зрелост почнува од моментот на откривање на рентгенските зраци, првин со регистрирање на бројот на појавените карпални коски (Ranke, 1896), со регистрирање на појавувањето на сите осификациони центри (Rotch, 1908) или со мерење на сите осификациони центри (Baldwin, 1941). Се појавуваат и референтни

стандарди за процена на костурната возраст ценети од неколку осификациони ареи: од радиографи на стопалото и глуждот (Hoerr et al. 1962) од коленото (Pyle and Hoerr, 1969) и набројани стандарди од ареата на рака-шепа, во Америка (Flory, 1936; Todd, 1937; Greulich and Pyle, 1959) во Европа (Speijer, 1950; Acheson, 1957; Schmid and Moll, 1960; Tanner et al, 1962, 1972) во Африка (Mackay, 1952) и Јапонија (Sutow and Ohwada, 1953; Kimura, 1972). Во начинот на пратенјето на костурниот развиток застапени се три методи, врз основа на кои доминираат три категории на информации. Прво, броење на осификационите центри - најпогоден метод во првите години од постнаталниот живот. Информациите се сведуваат на иницијалното појавување на коскениот центар. Вториот метод е со мерење на должините на кусите коски или дијаметрите на тркалестите коски, односно планиметриски приод. Информациите од овој метод го презентираат поточно растежот на организмот во должина. Третиот метод се состои во пратење на морфолошките промени на осификационите центри од моментот на нивното појавување до конечното обликување на коската што е резултат на осификационите настани кои се случуваат во коската. Информациите добиени од овој метод на работа се истражувања за определување и карактеризирање на коските по пат на степенувана диференцијација на обликот низ целиот развоен период на осификационото јадро до конечниот јасен облик на коската. Во ортодонтската литература меѓу првите трудови е оној на Coster (1937) во кој се сугестира процената на костурот да се врши од ареата на рака-шепа, бидејќи укажува на степенот на физиолошката зрелост на детето и дава увид за текот и ритмот на развитокот. Во современата ортодонтска литература костурната зрелост се цени и понатаму од рака-шепа по методата и стандардите на Greulich and Pyle (1959) и по методата и стандардите на Tanner и соработници (1962, 1972). Во најголем број трудови костурната зрелост се цени од неколку осификациони центри наречени "матурациони индикатори" од кои се најприменувани: сезамонидната коска на палецот (S), медијалната и дисталната епифиза на фалангите од третиот прст

(МФЗ и ДФЗ) и дисталната епифиза на радиусот (R), препорачани од Bjork (1972). Други автори ги користат сеза-
 коидната коска на палецот и епифизите на сите три фаланги
 на третиот прст (S, МФЗ, МФЗ и ДФЗ) , (како например:
 Helm et al (1971) кај данските деца и Grave and Brown
 (1976) кај австралските домородци. Поред овие центри пооче-
 лни автори ја користат и куката на os hamate (Brown et al, 1971)
 Исклучително малку автори во процена на костурната зрелост
 ги користат сите осификациони центри од RUS коските и од
 карпалните коски (Houston and al, 1979; Houston, 1980)
 Натурационите индикатори се испитувани во врска со дентици-
 јата и максималниот растеж на телото во висина. Поконкретно
 испитувана е врска меѓу развојните степени на епифизите и
 пубертетниот максимален растеж на телото во висина (Hagg
 and Taranger, 1980) како критериум за примена на ортодон-
 тскиот третман (Grave, 1978) Во прилог на ова Bjork (1972)
 наведува: "Некои типови на ортодонтски третман се поуспешни
 кога третманот е во коинциденција со пубертетниот макси-
 мален растеж, односно третманот да почне непосредно пред
 максималниот растеж". Сите автори се сложуваат дека навалата
 на пубертетниот максимален растеж може најuverливо да се
 претскаже од информациите добиени од ареата на рака-шепа.
 Од југословенската литература податоците за костурниот развој
 се многу сиромашни (Гвозденовиќ, 1974, Озеровиќ, 1980, Горчу-
 лоска и сор. 1983).

Во оваа студија извршена е процена на костурниот
 развој на група од 132 испитаници, одвоено по пол (73 де-
 војчиња и 59 момчиња) и по класи (I, II, III костурна класа)
 на хронолошка возраст од 6 до 15 години. Костурниот развој
 е ценет од рентгенограмот на рака-шепа по методата на Tanner
 и соработници (1972). Развојот е пратен одвоено за кусите
 коски од 13 осификациони центри, изразени како RUS и за седум-
 те тркалести карпални коски изразени како KI (Сл. 5 и 6).
 Анализирани се вкупно 13.840 осификациони јадра, два пати од
 авторот. Податоците се обработени и статистички прикажани во
 следните

РЕЗУЛТАТИ

Средните вредности и стандардните девијации на RUS коските за секоја година на возраст по пол и класи прикажани се на Табела 19. Девојчињата покажуваат поголеми вредности на зрелосните поени на RUS коските во сите три класи, за сите испитувани години на возраст, отколку момчињата. Стандардните девијации во однос на возраста покажуваат најголеми вредности за девојчињата во 10, 11 и 12 година, а за момчињата во 13 и 14 година.

Во однос на класите вредноста на поените за RUS коските и кај девојчињата и кај момчињата е најголема за оние од Кл. I. Девојчињата од Кл. II имаат поголема вредност на поените од девојчињата во Кл. III, додека момчињата од Кл. III имаат поголема вредност од момчињата во Кл. II. Во стекнувањето на највисоката вредност на поените (1.000) кај девојчињата постои поголема хомогеност отколку кај момчињата. Во сите три класи девојчињата ја стекнуваат најголемата вредност во 15 годишна возраст (од 1.000). Момчињата во 15 годишна возраст го задржуваат истиот редослед, како и во претходните години. Најголема вредност на поените имаат оние од Кл. I, потоа од Кл. III и од Кл. II малоклузни.

Средните вредности и стандардните девијации на тркалестите карпални коски за секоја година на возраст по пол и класи прикажана е на Табела 20. Девојчињата имаат поголеми вредности на карпалните коски во сите возрасти за сите три класи во однос на момчињата. Стандардните девијации покажуваат најголеми вредности кај девојчињата во 8, 9 и 10 година на возраст, а кај момчињата во 10 и 11 година на возраст.

Во однос на класите вредноста на поените на карпалните коски и за девојчињата и за момчињата се најголеми во Кл. I. Девојчињата од Кл. II имаат поголеми поени од девојчињата во Кл. III. Кај момчињата вредноста на поените на карпалните коски се нешто поголеми кај оние од Кл. III во однос на момчињата од Кл. II. Највисоката вредност на

Табела 19 Средните вредности и стандардните девијации на RUS
на испитаниците по пол и класа

ХРОНОЛОШКА ВОЗРАСТ	X SD	I		II		III		IV
		Ѓ	М	Ѓ	М	Ѓ	М	
6	X SD	361 21,695	227 27,784	313 12,318	215 11,543	303 40,007	222 15,508	
7	X SD	351 47,939	262 30,700	348 33,674	348 13,674	341 53,583	253 20,506	
8	X SD	402 50,873	295 24,779	395 47,527	278 47,527	381 51,800	283 39,000	
9	X SD	494 52,321	325 30,333	488 53,105	306 53,105	438 56,538	319 71,370	
10	X SD	553 42,939	354 40,347	548 72,788	345 72,778	530 60,381	349 62,027	
11	X SD	643 70,335	405 49,030	604 72,543	386 72,480	57 80,792	395 61,105	
12	X SD	741 68,030	467 42,250	713 64,398	440 62,388	695 70,913	454 53,252	
13	X SD	880 34,376	645 38,332	873 94,318	588 31,600	807 54,304	631 100,174	
14	X SD	977 30,924	816 78,724	954 33,599	749 94,318	928 34,376	780 104,769	
15	X SD	1000 47,559	980 47,559	1000 /	895 33,599	1000 /	915 95,219	

Табела 21. Костурна возраст од коските на RUS по стандардите на TANNER, за сите испитаници

хронол. возраст	костурна				возраст			
	I		II		III		III	
	д	м	д	м	д	м	д	м
6	8,4	7,4	7,3	7	7	7,2	7,2	7,2
7	8,7	8,6	8,3	8,2	8,1	8,4	8,4	8,4
8	9,5	9,8	9,4	9,2	9,1	9,4	9,4	9,4
9	10,10	10,8	10,9	10,2	10,1	10,6	10,6	10,6
10	11,7	11,8	11,7	11,5	12	11,6	11,6	11,6
11	12,7	13	12,3	12,6	12	12,8	12,8	12,8
12	13,7	13,10	13,3	13,6	13,2	13,8	13,8	13,8
13	14,10	15,4	14,8	15	14,3	15,3	15,3	15,3
14	15,6	16,4	15,4	16,1	15,2	16,2	16,2	16,2
15	16	17,1	16	16,10	15,10	17	17	17

Табела 20 Средните вредности и стандардните девијации на карналните коски, на испитаниците по пол и класи

ХРОНОЛ. возраст	X		I		II		III	
	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М
6	535	445	515	407	502	426	37,651	7,325
	26,481	36,503	11,000	12,965				
7	632	518	628	463	610	498	52,064	33,950
	49,046	26,312	11,400	14,000				
8	688	611	688	571	640	591	58,770	53,269
	76,553	43,259	73,013	72,770				
9	831	724	722	686	761	705	53,157	40,406
	87,403	34,731	94,196	94,176				
10	938	840	879	810	870	825	38,689	36,623
	71,008	53,542	98,956	98,556				
11	988	910	959	884	949	897	37,648	80,570
	56,403	37,656	79,334	72,543				
12	1000	964	994	944	988	955	22,334	27,755
	/	30,316	22,803	47,397				
13	1000	1000	1000	982	1000	996	1000	21,071
	/	/	/	22,803				
14				1000			1000	/
15.								/

Табела 22. Костурна возраст од карпалните коски по стандардите на TANNER, за сите испитаници

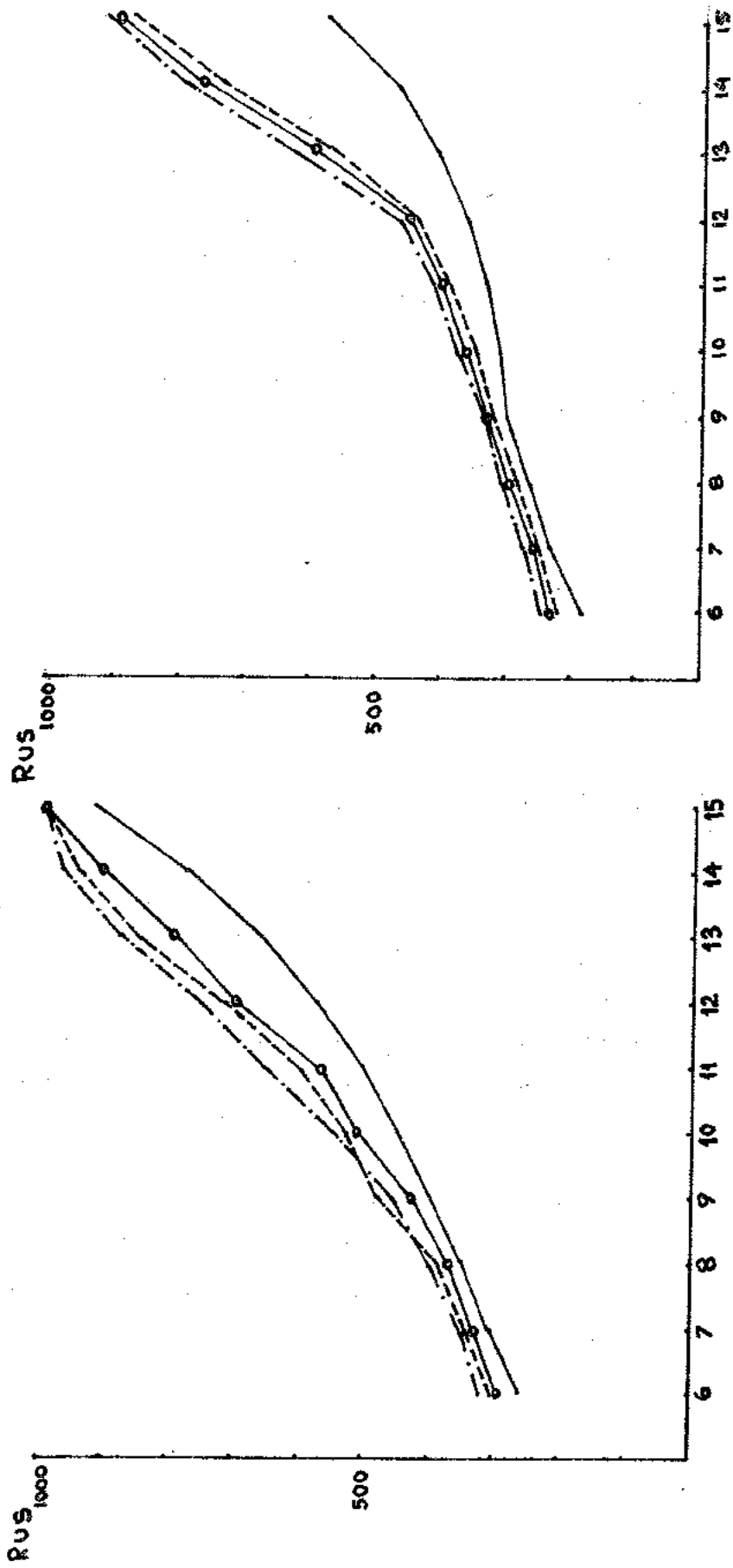
ХРОНОЛ. ВОЗРАСТ	К О С Т У Р Н А			В О З Р А С Т		
	I	II	III	I	II	III
	Д	М.	Д	М.	Д	М.
6	6,8	7	6,5	6,6	6,4	6,8
7	7,8	7,8	7,7	7,2	7,6	7,6
8	8,4	8,8	8,4	8,4	7,10	8,6
9	9,6	10	8,7	9,6	9	9,8
10	10,8	11,4	10,1	11	10	11,2
11	12	12,4	11,2	12	11	12,2
12	13	13,4	12,4	13	12	13,2
13		15	13	14	13	14,6
14				15		15

поените (од 1.000) девојчињата од Кл. I ја стекнуваат во 12 годишна возраст, а од Кл. II и Кл. III во 13 годишна возраст. Најголемата вредност на поените момчињата од Кл. I ја стекнуваат на 14 годишна возраст, а оние од Кл. II и Кл. III на 15 годишна возраст.

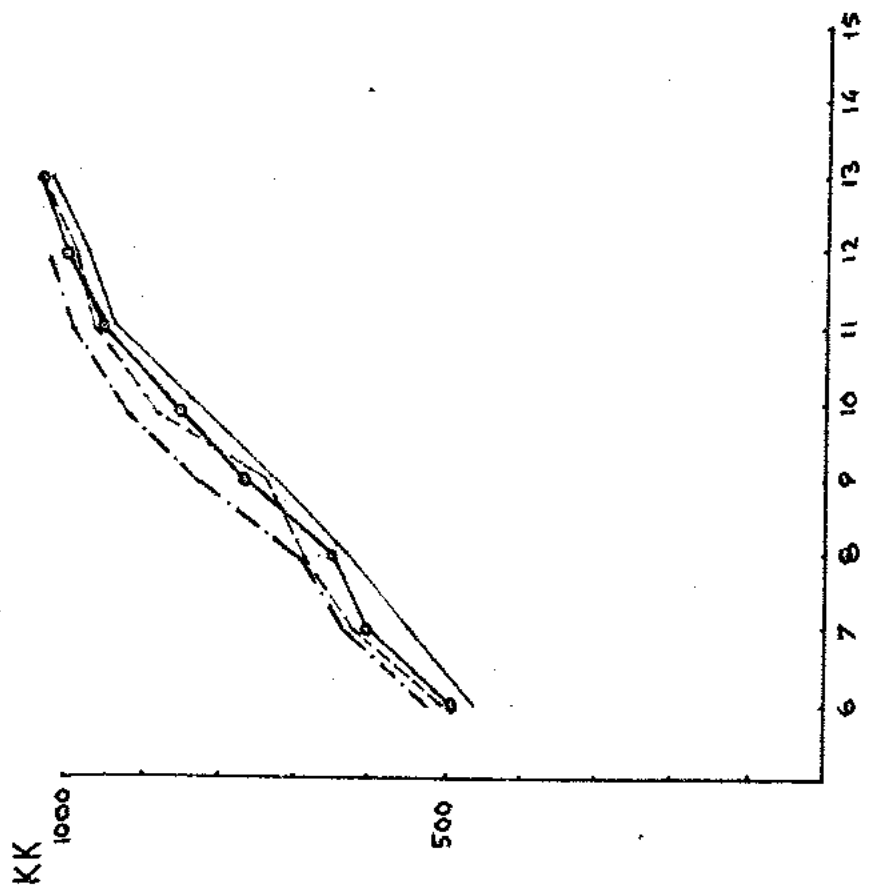
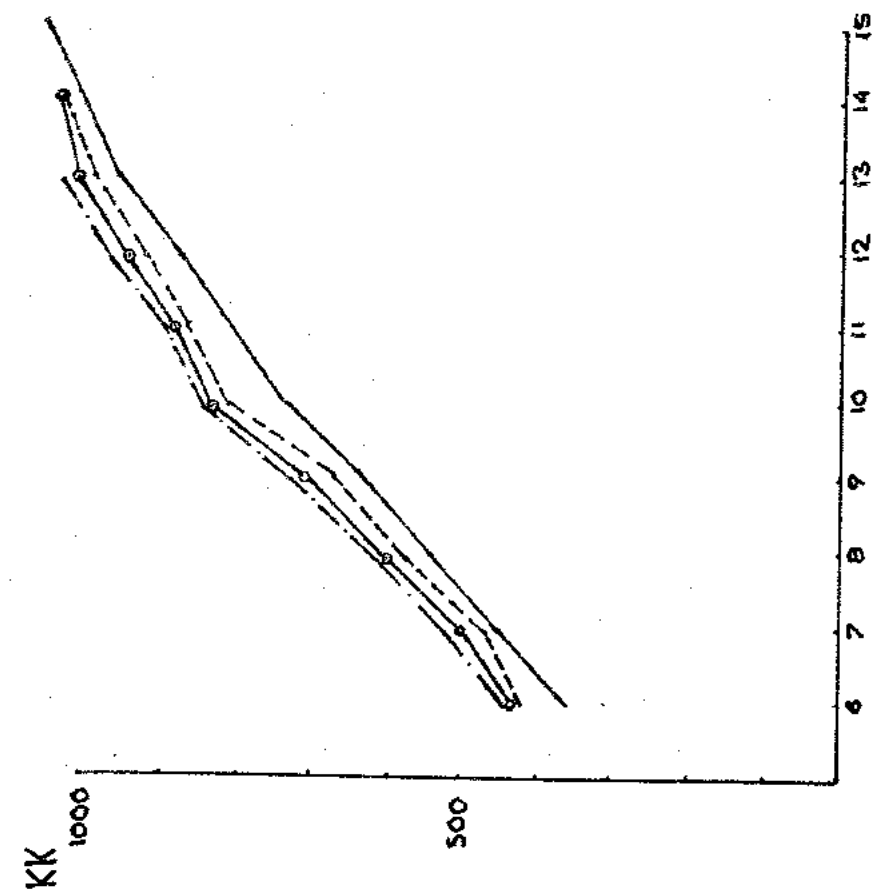
Добиените вредности на нашите испитаници споредени со стандардите на Tanner укажуваат на следното: и девојчињата и момчињата во сите три класи се гонапреднати во однос на стандардите на Tanner. За RUS коските кај девојчињата разликата е од 1 година до 1,8 месеци; а за момчињата разликата е од 1 година до 2,6 месеци, Дијаграм 2, Табела 21. За карпалните коски разликата е следната: разликата за девојчињата е од 2 месеци до 1 година; а за момчињата од 2 месеци до 1 година и 4 месеци, Дијаграм 3. Табела 22.

ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Епифизите на метакарпалните коски, епифизите на фалангите и сите карпални коски по правило се појавуваат и развиваат постнатално. Бидејќи се појавуваат по одреден редослед во секвенциите на минерализација и морфолошки се трансформираат исто така по одреден редослед во целиот постнатален растежен период, претставуваат одличен систем за пратење на процесот на матурација на секој организам.



K.A. I
K.A. II
K.A. III
Tanner



KA. I
KA. II
KA. III
Tanner

индивидуално. Иако на изглед концептот на развојот се чини "едноставен" тој е сепак систем многу широк и сестран.

(Garn and Furdí, 1971). Сите автори кои го следеле костурниот развојот се слагаат дека постои полиморфизам во секвенциите на развојот, што е застапено и во нашите испитувања. Еластичноста во процесот на матурација и ретардација доведува до фактот дека поделни фази во процесот на созревање може да се одвиваат побрзо или поспоро од други фази. Тоа се потврдува и во нашите наоди, со тоа што полиморфизмот не е изразен само меѓу костурните класи или меѓу поделните фази на созревање, туку и во самите фази на диференцијација, што е застапено и кај момчињата и кај девојчињата во сите три костурни класи (Табела 19 и 20)

Во споредувањата меѓу развојот на RUS коските и карпалните коски за двата пола во сите три класи, развојот на RUS коските е понапреднат во однос на развојот на карпалните коски; што е во согласност со наодите на Johnston (1962) за филаделфиските деца, со наодите на Lee (1971) за децата од Хонг-Конг и британските деца (Tanner, 1974). Една од причините што карпалните коски се елиминираат од процената на костурната возраст е токму таа што заостануваат во развојот зад епифизните центри (Johnston and Jahina, 1965) Друга поважна причина е и таа што нивниот развој завршува порано од развојот на RUS коските (во 12-13 година на возраст), така што по 13-та година информацијата за костурниот развој е исклучиво од епифизните центри.

Од досегашните знаења за половите хромозоми, дефинирано е дека женскиот и машкиот пол квалитативно и квантитативно се разликуваат. Во однос на костурниот развој постои полов диморфизам како во пренаталниот така и во постнаталниот период. Во првите три месеца од ембрионалниот развој момчињата се понапреднати (Garn et al, 1977) додека непосредно пред раѓање и во текот на целиот постнатален период девојчињата се тие кои се понапреднати. (Tanner, 1962). Кај нашите испитаници во хронолошката возраст од 6 до 15 години развојот на RUS коските и на карпалните коски е понапред отколку кај момчињата, што е во согласност со наодите на бројни автори. За половиот диморфизам постојат податоци

од многу автори од различни популации, од кои би навеле: американска, британска, шведска, полска, јапонска, австралиска и популации од Африка и Јужна Америка (Garn et al, 1966; Tanner et al, 1975 , Tarranger et al, 1976;

Треба да се нагласи дека половиот диморфизам во костурниот развикооплага со возраста (Табела 19 и 20) што е во согласност со наодите на Thompson i сор.1973 . Имено, кај момчињата порапидна матурација на костурот е на крајот на пубертетниот растек, предизвикан од зголемувањето на скренијата на тестостеронот (Winther, 1978), додека во постпубертетниот период девојчињата растат временски подолго (Tarranger and Hagg, 1980) од помалку изразеното дејство на естрогенот (Zahman, 1975).

Степенот на развикооплага на костурот на испитаниците по класи укажува дека девојчињата и момчињата во Кл. I се најнапреднати, односно со највисока вредност на поени и за RUS коските и за метакарпалните коски. Децата со сагитални аномалии на гризот имаат помала вредност на поените во однос на децата во Кл. I, но без статистичка значајност. И тоа: во Кл. II девојчињата се понапреднати во костурниот развикооплага од девојчињата во Кл. III; додека момчињата заостануваат зад момчињата од Кл. III. Завршните фази на развикооплага кај девојчињата од Кл. II и Кл. III се одвиваат еднакво и за RUS коските и за карпалните коски. Завршните фази на развикооплага кај момчињата го задржуваат истиот редослед како и во претходните години, Кл. I, Кл. III, Кл. II.

Врз основа на добиените показатели како заклучок може да се предложи следното:

- Костурниот развикооплага на децата со Кл. I е понапреднат во однос на децата со сагитални неправилности на гризот, и кај девојчињата и кај момчињата.
- Девојчињата со Кл. II се понапреднати во костурниот развикооплага од девојчињата со Кл. III.
- Момчињата со Кл. III се понапреднати од момчињата со Кл. II.
- сите испитаници од сите три класи се понапреднати во костурниот развикооплага во однос на хронолошката возраст , споредени по стандардите на Tanner.

ДЕНТАЛЕН РАЗВИТОК

Традиционално најприменуван систем за процена на биолошката возраст на детето се забите. Во XVIII-от век во Британија, кога децата се користени како фабричка работна снага еден од условите за прием на работа бил изникнатот втор молар. Еден век подоцна Veik, (1913); Bean(1914), Hattel, (1928) сугестираат при запишување на децата во прво одделение услов да биде со состојба на изникнатите перманентни заби, а не годините на возраст. И денес дентицијата особено или заедно со другите ткивни системи се користи како индикатор во процената на биолошката возраст на детето. Во педијатријата особено кај децата со ендокринопатии, во ортодонтскиот и во ортодонтскиот третман кај различните типови на малоклузии, денталната возраст се применува како дијагностички критериум и основен критериум во планирањето на третманот. Во криминалистиката кога останатите делови од организмот недостасуваат, забите се од голема помош во идентификацијата на личноста. Како најцврсти структури во човечкиот организам кои отстојуваат на времето забите се драгоцен материјал во еволуција на линијата која води до човекот. Дека забите се третирали како важни органи од најдревните народи се потврдува и од законите на Хамураби (1791-1750 пр. н.е) "Ако на еден човек кој е равен на тебе му се избие заб, тогаш на тебе ќе ти се избие" (параграф 200, цит. по Тавриловиќ, (1969).

Процената на денталната возраст се врши со броење на изникнатите заби или со пратење на степенот на минерализација на забите. Во записите од забрната медицина меѓу првите се спомнува Celzus (25 пр. н.е. 50 година) кој пишува за смената на забите со што се иницирани никулците за феноменот на забната ерупција. Денешните сознанија укажуваат дека коректната ерупција е битен фактор за правилен максимален и мандибуларен развото. За постоењето на тесна зависност меѓу развото на забите и растот на денталните лакови пишува уште Hunter(1771) , давајќи кус , но точен опис;

а како предмет на испитување е од интерес на бројни квалитетни автори (Baume, 1950, Moyers, 1959, Moorrees, 1959, Bjork, 1963, Van der Linden, 1970, 1972). Hellman (1929, 1935) класификацијата на фацијалниот растеж ја засновува врз база на физиолошкиот развој на дентицијата. Во најновата литература развојот на забите и дејството на компензаторниот дентоалвеоларен механизам е предмет на испитување на Solow (1980). Авторот вели: "Во периодот на развој на забите се развива и дентоалвеоларниот процесус чиј дентоалвеоларен компензаторен механизам е од посебна важност во адаптацијата на дентоалвеоларните лакови при различните вилични односи. Да би можело дејството на дентоалвеоларниот компензаторен механизам да се искористи во право време во текот на ортодонтскиот третман, потребно е развојот на забите да се прати и оценува за секој пациент индивидуално". Денталната возраст детерминирана преку развојот на забите е понадможен и поточен метод отколку појавувањето на забот во оралниот кавум, што претставува само кус момент во долгиот процес на ерупција на забите (Demirjian et al, 1973).

Кога се зборува за развојот на забите не може да не се спомнат првите студии од Legros et Magitot (1893) како работена само на еден фетус, нивните наоди биле применувани како норми се до студијата на Logan and Kronfeld (1933) работена на хетероген примерок од три новороденчиња, 13 постари од една година и 9 деца од една до петнаесет години, претежно патолошки материјал. Веќе во 1940 година Schour and Massler ја публикуваат студијата " Chronology of Growth of Human Teeth" квантитативна анализа која го опишува континуираниот развој на млечните и перманентните заби, која се задржала долго како стандард за процена на денталниот развој. Сугестијата на Brauer and Bahador (1942) во процената на денталната раст да се применува степенот на калцификација на забите, а не клиничката ерупција, ја прифатат и ја потврдуваат Gleiser and Hunt (1955), со што настапува нов тренд во денталната биологија. Современикот на

Gleiser^И Hunt, финецот Paatero (1958) даде голем допринос во овој тренд, усовршувајќи ја рентгенграфската техника преку ортопантомографијата која веќе беше воведена во Јапонија.

Седмата декада од нашиот век се карактеризира со тоа што се усовршуваат и прецизираат методите за следење на денталниот развој. Сите истражувачи кои го следеле развојот на забите се согласуваат дека забите во процесот на минерализација се трансформираат низ исти морфолошки степени на развој. Разликата меѓу истражувачите е во примената на бројот на развојните степени и во тоа кои и колку заби се земени за анализа. Gleiser and Hunt (1955) го анализираат првиот мандибуларен молар преку 15 развојни степени. Garn et al (1957) ги анализираат мандибуларниот молар и премолар низ 3 развојни степени; а Karmen Nolla(1960) го користи искуството на Pinney (1939) и предлага 10 развојни степени. Moorrees et al (1963) во анализата на еднокорените заби предлагаат 13 развојни степени, а за повеќекорените заби 14 развојни степени. Lilliquist and Lindberg (1971) предлагаат 7 развојни степени, додека Demirjian et al(1973) предлагаат 8 развојни степени за анализа на мандибуларните молари и премолари, а 6 развојни степени за мандибуларниот канин и мандибуларните инцизиви; со тоа што секој развојен степен носи свој апсолутен број, одвоено за девојчињата и момчињата.

Денталниот развој како индикатор на биолошката возраст на детето пратен е од многу автори да би се одредила врската со костурниот развој (Bambha and Van Natta, 1959; Hotz et al, 1959; Anderson and Thompson, 1973; Chertkow, 1979; Ozerović 1980) или со останатите матурациони фактори (Lewis and Garn, 1960; Anderson et al, 1975; Chertkow, 1980).

Во најголем број трудови анализирани се само поодделни заби, малку трудови ги опфаќаат сите максиларни и сите мандибуларни заби. Развојот на забите кај деца со малоклузност е испитуван од помал број автори (Ејдус и сор. 1971; Симовиќ-Гвозденостиќ, 1976, Gupta, 1976; Тијаниќ, 1983). Сите автори се слагаат дека степенот на калцификација како

индикатор во процената на биолошката возраст на секое дете е од голема важност во дијагнозата и планот на ортодонтскиот третман.

Во нашата студија процената на денталниот развој е следена на 132 испитаника на возраст од 6 до 15 години, одвоено по пол и класи. Анализирани се вкупно 14 заби, преку 12 развојни степени (Табела 4^а сл. 8). Во анализата се опфатени вкупно 9.688 заби, а добиените податоци се обработени статистички и прикажани во следните

РЕЗУЛТАТИ

Средните вредности и стандардните девијации на поените на степенот на развој на забите за девојчињата и момчињата, по класи прикажани се на Табела 23 . Во однос на пол девојчињата покажуваат поголеми вредности на поените, особено во Кл. II и Кл. III, отколку момчињата.

Во кл. I развојот на девојчињата и момчињата се одвива скоро паралелно.

Во однос на класите, податоците укажуваат на следното: кај девојчињата развојот на забите (Табела 23 по класи се одвива скоро паралелно. Разликите кои постојат меѓу некои возрасни групи се минимални и статистички не се сигнификантни. Стандардните девијации покажуваат најголема вредност во 8,9 и 10-та година на возраст. Кај момчињата денталниот развој е најнапреднат во Кл. I, додека во Кл. II и Кл. III се одвива скоро паралелно. Стандардните девијации покажуваат најголема вредност во 8,9 и 10-та година на возраст.

Табела 23 Средната вредност и стандардната девијација на песните
на забрниот развиток кај девојчињата, по класи

хронол. возраст	к л а с а			III		
	X	I	X		II	X
6	44,3	3,577	45	1,414	44	3,549
7	56,2	3,931	55	4,195	55	2,171
8	62	4,271	65	4,733	65	3,427
9	72	5,281	74	6,590	73	4,618
10	82	5,650	81	6,244	81	5,953
11	89	5,416	88	4,490	88	5,000
12	95	2,934	94	3,825	94	4,216
13	98	2,060	98	2,207	98	2,214
14	100	/	100	/	100	/

Табела 24 Средните вредности и стандардните девијации на забниот развиток кај момчињата, по класи

хронолошка возраст	I		K		л а с а		III	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
6	47	4,898	46	3,500	41	5,477		
7	56	4,458	51,5	3,122	53,6	4,134		
8	63	4,629	59,6	4,583	60,5	4,930		
9	71	4,661	68,5	7,006	68,7	3,760		
10	82	4,40	79	5,086	80	6,349		
11	88	4,123	87	3,236	88	2,415		
12	94,5	2,132	92,3	2,748	94	2,345		
13	99,6	1,000	96,5	2,726	97	1,870		
14	100	/	99,5	0,741	99,5	0,909		
15			100	/	100	/		

ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

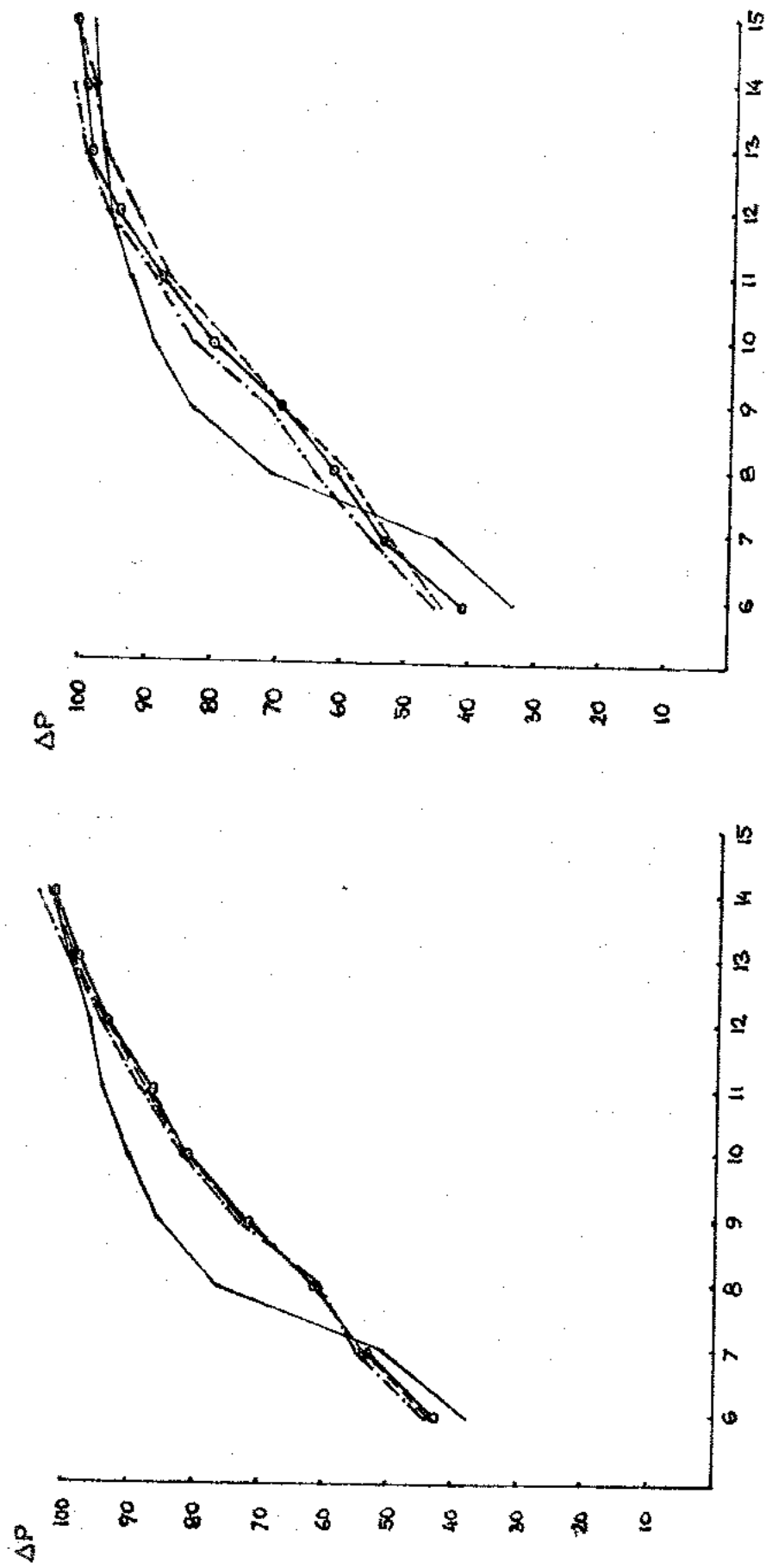
Развитокот на забите е прогресивен, континуиран и кумулативен процес. Калцификацијата на перманентните заби почнува непосредно пред раѓањето, а завршува околу 15 годишна возраст. Се одвива под големо влијание на генетските фактори, а сосема малку е под влијание на надворешните фактори. Исто така и развитокот на коските развитокот на забите се карактеризира со сукцесивни промени во обликот и големината, од иницијалниот степен до затварањето на апексот. Бидејќи постнаталниот развиток е продолжување на пренаталниот, разликите кои се среќаваат во постнаталниот живот почнати се во пренаталното постоење. Во првиот триместер од ембрионалниот развиток понапреднати се момчињата, а непосредно пред раѓањето и во постнаталниот развиток понапреднати се девојчињата (Burdі et al, 1970) Garn and Burdі (1971) врз основа на тие разлики го објаснуваат половиот диморфизам, во секвенциите на минерализација на забите. Иако во постнаталниот развиток општа карактеристика е девојчињата да се понапреднати од момчињата, сепак наодите на авторите се контрадикторни. По некои автори разлика по пол не постои или пак разликите се минимални. Во нашите наоди не постои разлика по пол кај испитаниците од Кл. I. Разликата по пол се поевидентни меѓу Кл. II и Кл. III. и тоа во помала возраст (Табела 23 и 24). За време на пубертетот разликите се помали, што е во согласност со наодите ^{на van} Wageningen and Hurme (1950, дека хормоналните пореметувања во хуманата популација не даваат реперкусии врз забите од таков карактер како реперкусиите изразени во костурниот развиток и телесната висина. Експериментите вршени на машки мајмуни со јаки дози на тестостерон (од истите автори) укажуваат дека никнењето на сите канини се убрзало.

Во процената на денталниот развoтoк појасна слика индивидуата се добива кога се анализираат сите максиларни и мандибуларни заби (Prah Andersen and Van der Linden (1973) , бидејќи денталниот развoтoк во мандибулата и максилата одвива независно (Garn and Burdi, (1971)). Кај децата со малозубни денталниот развoтoк е од непроценлива важност во ефектот ментоалвеоларниот компензаторен механизам. Нашите наоди укажуваат дека постои разлика во степенот на денталниот развoтoк меѓу двојчињата со Кл. I и девојчињата со сагитални неправилности на гризот (Кл. II и Кл. III). Табела 23. Кај момчињата разлика меѓу класите постои во сите возрасти. Момчињата од Кл. II и Кл. III заостануваат зад момчињата од Кл. I (Табела 24). Најмногу заостануваат момчињата со дистрооклузија (Кл. II), што е во согласност со наодите на Ејдус, (1971) (1976), (1983) Дименовик, Тијаниќ и Gupta. (1976)

Споредувањата на денталниот развoтoк меѓу нашите испитаници и канадските французи - од наодите на Demirjian и работници (1973) прикажани на Дијаграм 4 укажуваат дека нашите испитаници се понапреднати. Кривите на денталниот развoтoк се разликуваат особено кај момчињата. Поедини секвенции во денталниот развoтoк кај нашите испитаници се одвива порано во однос на хронолошката возраст. Развoтoкот на забите кај македонските деца се завршува порано во однос на децата канадски, французи и за девојчињата и за момчињата.

Од наодите за денталниот развoтoк на нашите испитаници може да се предложи следното:

RESEARCH POSITION CHANGES CO. DEFINITION



- Денталниот развiток се одвива еднакво кај девојчињата од Кл. I , Кл.II и Кл.III, на малоклузии,
- Кај момчињата постои разлика во секвенциите на минерализација кај оние од Кл. I и момчињата со сагитални неправилности на гризот. Најнапреднати се момчињата со Кл.I, потоа со Кл. III, а најмногу заостануваат момчињата во Кл. II и тоа до 12 годишна возраст. Потоа развiтoкот се одвива паралелно, меѓу оние од Кл. III и Кл. II.
- Половниот диморфизам во секвенциите на минерализација е изразен меѓу Кл. II и Кл.III. Девојчињата се понапреднати во однос на момчињата.
- Не постои разлика во развiтoкот меѓу момчињата и девојчињата со Кл. I.

7.3. ТЕЛЕСНА ВИСИНА

Основната информација за телесната градба на секоја индивидуа се добива од податоците за телесната висина и телесната тежина. Како историски податок треба да се спомне фактот дека димензиите од телесната висина послужиле како материјал за изработка на првата лонгитудинална студија. Имено, во период од 1759 - 1770 година Philbert Gueneau de Montbeillard го бележел растежот на сина си од раѓање до 18 годишна возраст. Тој податок го искористил Buffon, а студијата била публикувана во "Histoire Naturelle" (Scammon, 1927). Во современата медицинска процена на здравјето на секоја индивидуа вообичаено е да се изврши мерење на телесната висина и тежина, да би се одредил индексот на телесната маса (Keys et al 1972; Thomas et al 1976). Бројни трудови се изработени од податоците за меѓусебните односи на различни телесни димензии во текот на потстнаталниот живот. На пример, за одредување на растежниот индекс Behuke и Wilmore (1974) го земаат соодносот меѓу две групи на телесни димензии означени како EDC i TDC. Во контекстот на фацијалниот растеж Rose (1960) нагласи дека телесната висина и телесната тежина се подобри индикатори за фацијалниот растеж, отколку хронолошката возраст и костурната возраст. Особено растежот на виличниот дел на лицето го прати во потполност телесниот растеж (Krogman, 1968) поконкретно кривата во зголемувањето на мандибуларниот растеж е иста како и кривата на зголемувањето на телото во висина (Ludwick, 1958). Во текот на ортодонтскиот третман растот на телото во висина треба да се прати како што се прати растот на фацијалните димензии, вели Bjork (1972), бидејќи промените во процентот на растежот за време на периодот на адолесценција може да влијаат на текот на ортодонтскиот третман (Grave, 1978). Особено внимание во ортодонтската литература е обратено на достигнувањето на "врвот" (PHV i HR), врската со поделни степени на коскениот развој во предвидувањата на пубертетниот растежен наплив "PGS" (Bowden, 1976; Grave and Brown, 1976, Helm and others, 1971; Hagg and Tarranger, 1980; Tarranger and Hagg, 1980), бидејќи поедини типови

на ортодонтски третман се поупешни кога се во коинциденција со пубертетниот растеж наплив (Bjork ,1972). Кај децата кои растат со необична стопа на растеж (било да е зголемена или смалена) од голема важност е преземањето мерки за стопирање или фаворизирање на растежот. Третманот со полови хормони за време на пубертетот го редуира потенцијалот на растеж кај екстремно високите деца (Prader , 1973). Кај оние пак со екстремно ниска телесна висина третманот со хуманиот растежен хормон - HGR- кој е уствари протеин со молекуларна тежина од 21.700 , составен од 190 аминокиселини, го фаворизира растежот (Tanner ,1972). Телесната висина е под големо генетско влијание (Carter 1972, Garn ,1966), но во однос на костурниот и денталниот развој зависи повеќе и од функцијата на ендокринолошкиот систем (Onat, 1975), социјалекономските услови во прв ред од исхраната и од климатските услови. Особено високите надморски височини доведуваат до низок раст (Stinson,1982).

Во пратењето на билолошката возраст на децата во растеж телесната висина е рамноправен индикатор со другите индикатори. Во нашата анализа пратена е тоталната телесна висина. Децата се мерени еднаш годишно во месецот на роденденот, на вага со висинометар, без кондури со минимални алишта. Добиените податоци се презентирани во следните

РЕЗУЛТАТИ

Средните вредности и стандардните девијации на телесната висина во период од 6 до 15 години, по пол и класи е прикажана на Табела 25 . Во 6 и 7 годишна возраст девојчињата се повисоки од момчињата, во сите три класи. Од 8 годишна возраст и во наредните години момчињата предвачат во сите три класи со исклучок на девојчињата од Кл. II во 8 и 9 година.

Во однос на класите резултатите го покажуваат следното: девојчињата од Кл. III во 6,7 и 8 година се најниски. Девојчињата од Кл. II се највисоки во 6,7 и 8 година,

штоа предначат девојчињата од Кл. I. Разликите меѓу класите се минимални и немаат клиничка сигнификантност. Момчињата од Кл. II се најниски по раст во сите возрастни групи од 6 до 16 години. Највисоки се момчињата од Кл. I. Разликите меѓу групите се минимални и не покажуваат сигнификантни разлики.

Разликите се поголеми од повозрасните групи, што се објаснува повеќе од индивидуалното стекнување на пубертетот, отколку со малоклузијата.

Должината на децата во период на новороденче по класи е прикажана на иста табела (Табела 25). Кај девојчињата постои разлика 0,3 до 0,5 мм. по класи, додека момчињата покажуваат иста должина во сите три класи, 51 см. Најдолги се девојчињата од Кл. I, потоа од Кл. III, па од Кл. II.

ДИСКУСИЈА

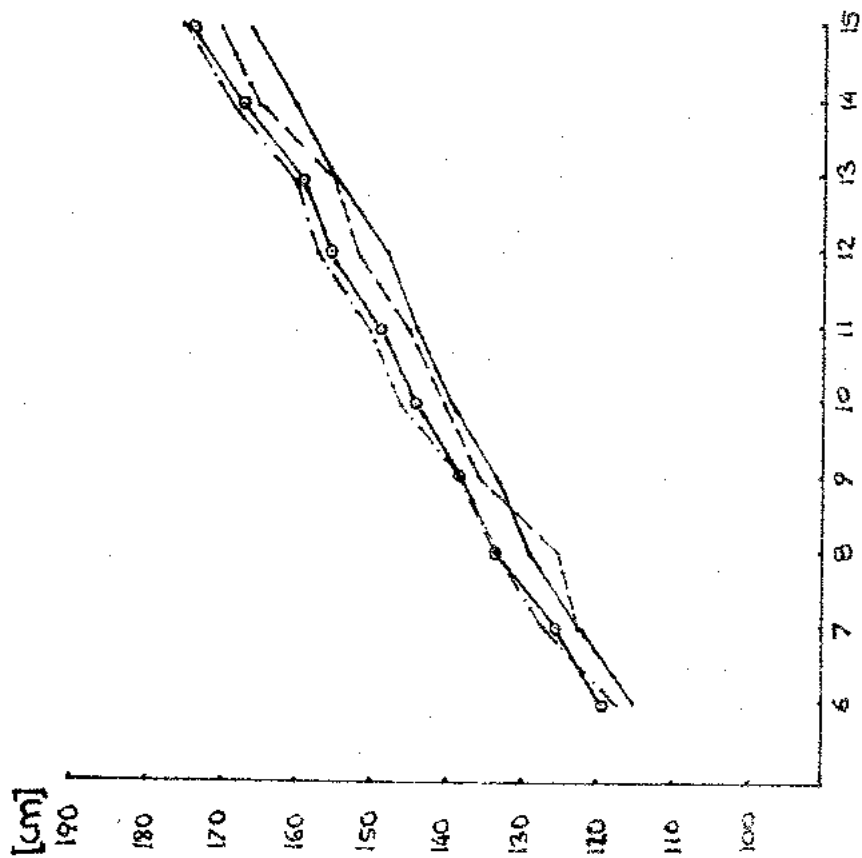
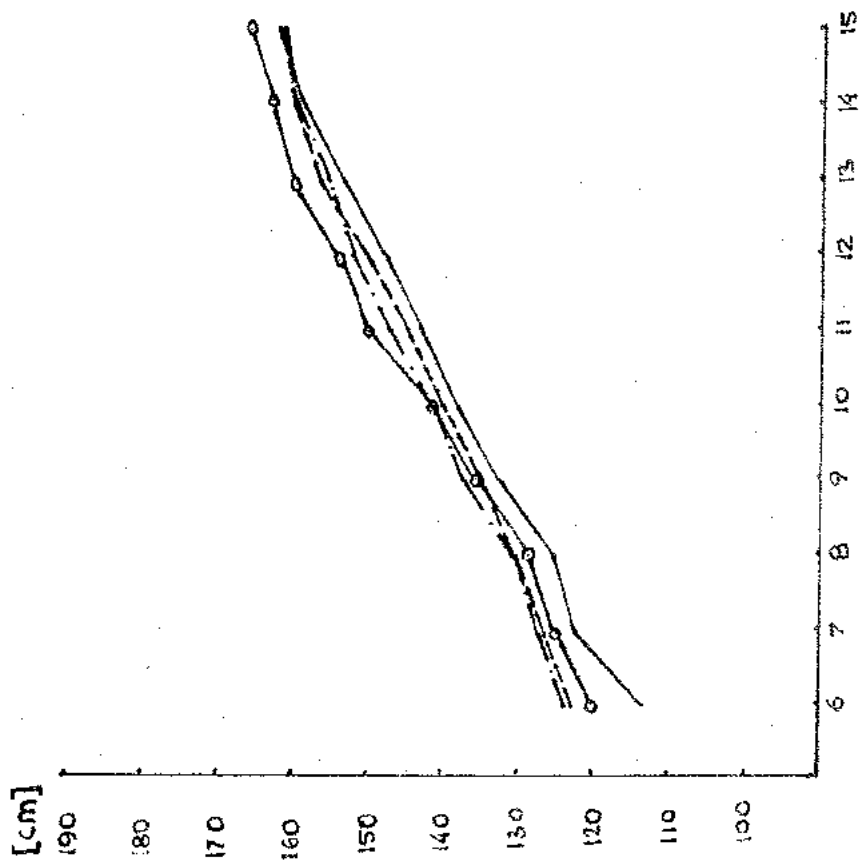
Телесната висина е функција на елонгацијата на долги-те коски, а зависи од многукратни фактори. Дека висината е зависна од енетскиот фактор укажуваат испитувањата на монозиготните бли-нзаци, кај кои разликата не е поголема од 2 см. а типот на насле-дувањето е полигенски. Потенцијалот на растеж зависи и од други надворешни влијанија, па и од дневниот ритам како и од сезонските варијации. Имајќи го сето тоа предвид податоците од нашите испиту-вања потекнуваат од една етничка популација од иста географска средина. Податоците се земено секогаш во претпладневните часови (од 8 до 11) и во иста сезона (на во месецот на роденденот), така што дневните и сезонските варијации се елиминирани.

Eveleth i Tanner (1976) даваат податоци од повеќе европски земји, споредувајќи ги градските и селски деца. Град-ските деца се повисоки, а со помала тежина од селските деца. Во САД и Холандија од податоците на Hamill и сор. (1972) и Van Wieringen и сор. (1971) се гледа дека не постои разлика меѓу градските и селски деца, што авторите го објаснуваат со еднаквиот стандард на живеење. Селските деца

./.

./.

Спореджување на телесната висина со Броман и сорбетини



од Мексико се повисоки и полесни од градските деца (Malina et al 1981). Во однос на Континентите Eveleth i Tanner, 1976 даваат податоци дека девојчињата од Азија во период од 1 до 18 години се пониски од европејките и афроамериканките, а менархата ја добиваат половина година пред европејките на иста возраст како афроамериканките.

Телесната висина за двата пола во сите три класи покажува линеарен тренд, Дијаграм 6. Временски девојчињата растат побрзо од момчињата. Тоа се објаснува со следното: новите поконкретно потклоеницата кај момчињата е подолга, а таа временски расте поспоро од групот. Во однос на класите не постои сигнификантна разлика. Постоечките минимални разлики (Табела 25) го даваат следното рангирање. За девојчињата во 6 и 7 година највисоки се двојчињата од Кл. II, потоа од Кл. I, па од класа III . Од 8 до 15 година највисоки се девојчињата од Кл. I, потоа од Кл. II, а најниски се од Кл. III. Кај момчињата рангирањето за сите возрасти е исто. Највисоки се оние од Кл. I, потоа од Кл. III, а најниски се од Кл. II.

Информацијата на испитаникот во доба на новороденче, односно конституцијата во доба на новороденче ја добивме од двата податоци телесната висина и телесната тежина. Најдолги се девојчињата од Кл. I, потоа девојчињата од Кл. III, а најкуси од Кл. II. Кај момчињата должината е иста за сите три класи. (Табела 25).

Во нашата литература податоците за телесната висина на детската популациона група се многу инсуфициентни, па затоа споредувањата ги направивме со податоците од Broman, Dahlberg i Lichtenstein (цит. од Ортодонција стр. 165), Дијаграм 5. Во периодот од 6 до 15 години и девојчињата и момчињата покажуваат поголеми вредности од вредностите на наведените автори.

Врз основа на податоците прикажани на Табела 25 може да се заклучи следното:

- Не постои разлика во телесната висина меѓу девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III.

- Девојчињата со малокрузија од Кл. II и Кл. III се раѓаат со помала телесна должина во однос на девојчињата од Кл. I.

- Не постои разлика во телесната висина меѓу момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III.

7.4. ТЕЛЕСНА ТЕЖИНА

Телесната тежина заедно со телесната висина ја одредуваат конституцијата на секоја индивидуа, односно тоа е и основниот природ за соматскиот развој на секоја единка (Carter, 1972). Пропорцијата на телесната тежина кон различните степени на телесната висина се применува во епидемиолошките студии (Florey, 1970) особено во индустриски развиените земји во ризикот при заводите за осигурување на животот (Brazek, 1966). Испитувањата на Schatz и сор. (1973) на телесната тежина на деца од Израел во 7-8 и 13-14 годишна возраст укажува дека децата го задржуваат истиот потенцијал и во двата испитувани период, што го потврдува фактот за генетското влијание. Како индикатор во општиот телесен развој тежината е од голема важност. Особено нутрицијата како фактор во детството е од извонредна важност во биолошкото созревање на детето во растеж. Малнутрицијата дава посериозни ефекти врз развојот на момчињата (Tanner, 1962; 1973; Frisancho et al, 1973) и врз минерализацијата на коските отколку врз минерализацијата на забите (Tanner, 1963; Garn et al, 1965). Функцијата на ендокринолошкиот систем, социјалеконемските фактори и други фактори на средината влијаат на дебелината на детето.

Во антрополошките испитувања осем податокот за тоталната телесна тежина вршени се бројни испитувања за состојбата на субкутаните набори (Samuelsson, 1971; Tanner and Whitous, 1975). Меѓутоа, во ортодонтската пракса за процена на соматскиот развој на детето осема е доволен

податокот за тоталната телесна тежина, што и ние го испитувавме кај нашите испитаници. Во период од 6 до 15 години еднаш годишно ја меревме телесната тежина со минимални алишта. Добиените податоци ги презентираме во следните

РЕЗУЛТАТИ

Средните вредности и стандардните девијации на телесната тежина на групата испитаници по пол и класи во период од 6 до 15 години прикажана е на Табела 14. Момчињата покажуваат повисоки вредности на телесната тежина од девојчињата, особено во период од 6 до 12 годишна возраст. Потоа тежината кај девојчињата се зголемува.

Во однос на класите девојчињата од Кл. II до 10 годишна возраст покажуваат најголеми вредности, но разликите не се сигнификантни. Од 11 до 15 годишна возраст девојчињата од Кл. I се најтешки, потоа девојчињата од Кл. II, па оние од Кл. III. Момчињата во периодот од 6 до 15 години покажуваат константност во рангирањето по класи. Најтешки се момчињата од Кл. I, потоа од Кл. III, а најмала телесна тежина имаат момчињата од Кл. II.

Машките новороденчиња се со поголема телесна тежина од женските новороденчиња, Табела 14. Во однос на класите девојчињата од Кл. II се потешки отколку девојчињата од Кл. I и Кл. III. Кај машките новороденчиња рангирањето е следното: најтешки се момчињата од Кл. I, потоа од Кл. III, а најмала тежина имаат момчињата од Кл. II.

ДИСКУСИЈА

Следењето на промените на телесната тежина во периодот на детството и момчеството допринесуваат за проникнување во проблемот за влијанието на факторите од средината во соматскиот развој на детето. Наодите од нашата анализа укажуваат дека телесната тежина е детерминирана

Табела 10 Средните вредности и стандардните девијации на телесната тежина по пол и класа

Хронол. возраст	X		I		II		III	
	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М
6	20	22,5	22	20	22	20	22	23
	4,500	2,217	4,782	3,201	3,193	3,116		
7	23	25	25	23	24	24	24	24
	5,845	3,201	4,500	2,500	3,082	3,082		
8	25	30	29	28	27	29	29	29
	5,513	2,920	5,711	4,769	3,979	3,799		
9	29	36	31	31	30	34	34	34
	5,845	8,602	6,503	5,813	5,000	4,500		
10	32	40,5	35	36,5	33	39	39	39
	4,274	5,876	6,280	6,375	3,405	4,500		
11	40	42	38	40	38	40	40	40
	4,939	8,271	6,016	8,602	3,817	6,567		
12	45	46	44	43	43	44	44	44
	5,647	5,099	6,509	5,892	5,552	6,319		
13	48	47	48	44,5	45	46	46	46
	6,708	4,500	6,310	5,188	5,656	5,632		
14	52,	51	51	50,5	50	51	51	51
	5,183	8,151	6,486	4,031	5,761	5,815		
15	57	56	56	55	54	55	55	55
	5,161	4,500	5,852	4,500	4,193	4,320		
новороденче	3,366	3,600	3,514	3,475	3,373	3,500		
	453,688	384,986	475,119	243,156	496,986	125,365		

во раниот период на постнаталниот развој и има тенденција да ја задржи константноста, особено забележливо кај момчињата. Табела 26 Дијаграм 6. Кај девојчињата во однос на класите вредноста на телесната тежина се менува во текот на времето. До 11 години најголема телесната тежина имаат девојчињата од Кл. II, потоа вредноста се зголемува кај девојчињата од Кл. I (Табела 26) Дијаграм 7/. Оваа варијација меѓу класите би ја поврзале со типот и на малоклузијата (забелешка на авторот) со фактот на менливоста на телесната тежина во постнаталниот растеж (на што укажува Hooton уште во 1947 година), кај поедини лица.

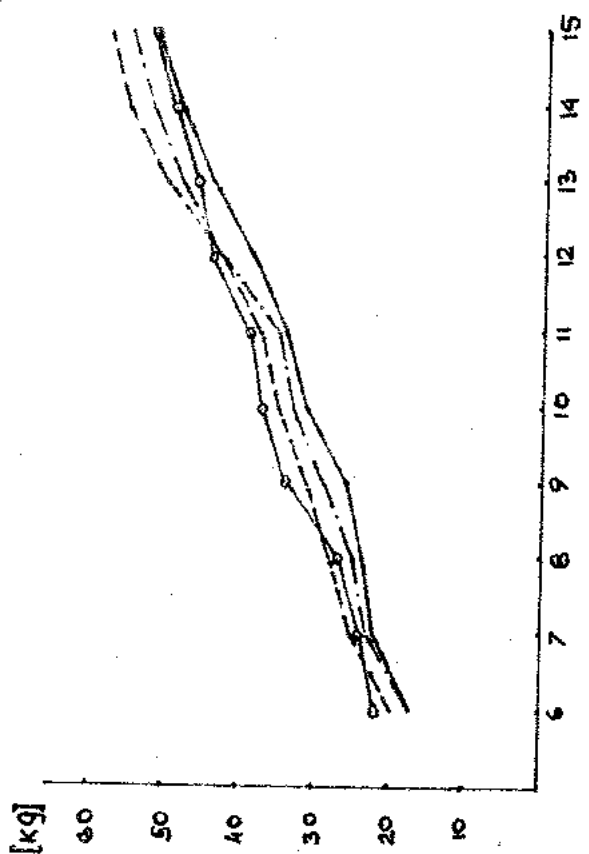
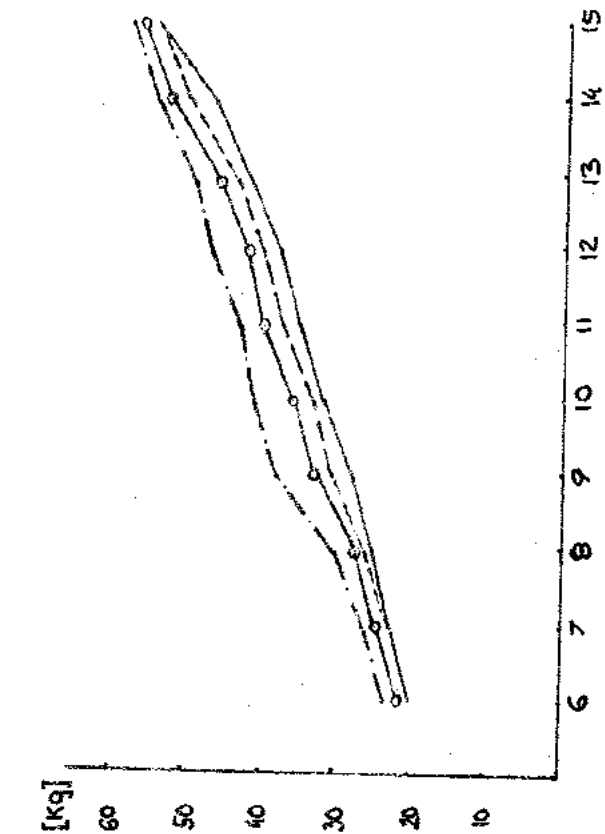
Традиционалниот концепт за менархата и потребната телесна тежина се менуваат со сознанијата од поновата литература (Ellison , 1981). Нутрицијата го засилува влијанието на фертилноста на жената низ ефектот на менструалната регуларност. Денес е јасно докажано дека јаките нутрициони стресови иако за кусо време имаат повисоки ефекти и се покритични за фертилноста , отколку средните стресови кумулирани во подолг период.

Споредувањата на нашите наоди со наодите на Broman, Dahlberg i Lichtenstein (Ортодонција стр. 165) прикажани на Дијаграм 7, јасно укажуваат дека нашите испитаници во сите три класи за двата пола се со повисоки вредности од вредностите на наведените автори.

Машките новороденчиња од Кл. I и Кл. III, се со поголема телесна тежина од женските новороденчиња. Во Кл. III женските новороденчиња се со поголема телесна тежина од машките новороденчиња, а воедно и од женските новороденчиња од Кл. I и кл. III.

Од прикажаните резултати може да се заклучи следното:

Телесната тежина споредена со бромид и соработници



Кл. I — — —
 Кл. II - - - -
 Кл. III ○ — ○
 Броман i son: —

Од прикажаните резултати може да се заклучи следното:

Во период од 6 до 15 години телесната тежина покажува константност во зголемувањето кај момчињата. Најголема телесна тежина имаат момчињата од Кл. I, потоа од Кл. III, па од Кл. II. Во периодот од 6 до 15 години телесната тежина покажува мали варијабилности во зголемувањето кај девојчињата од Кл. II и Кл. I. До 11 годишна возраст најтешки се оние од Кл. II, па од Кл. I, а најмала тежина имаат девојчињата од Кл. III. После 10 годишна возраст најтешки се девојчињата од Кл. I, потоа од Кл. II, па од Кл. III.

Машките новороденчиња се потешки од женските новороденчиња со исклучок на Кл. II во која женските новороденчиња се потешки од машките.

Женските новороденчиња се најтешки во Кл. II, потоа во Кл. III, а оние од Кл. I се раѓаат со најмала телесна тежина.

7.5. БИОЛОШКА КООРДИНАЦИЈА НА ИНДИКАТОРИТЕ

Пратејќи ги сукцесивните промени на осификацијата на развојните центри на рака-шепа, на степените на минерализација на забите, на промените во телесната висина и телесната тежина во период од 6 до 15 годишна возраст на децата со малоклузии, го стекнавме сознанието за различните рамни^и на биолошката зрелост на децата од Кл. I, Кл. II и Кл. III., во тој интензивен период на растеж.

./.

Во феноменот на растеж и развиток може да се каже дека развитокот на секој од овие индикатори се одвива по своја шема, независно еден од друг, со различни индивидуални варијации во различни временски периоди. Меѓутоа, стварните односи на индикаторите се многу сложени и комплексни дејствија зависни и поврзани со промените во самиот организам на повеќе контактни промени. Колкава е јачината на нивната биолошка координација во растежниот период на детето е доста интересно и важно прашање. За одредување на секвенциските зависности меѓу променливите, кој истовремено служи како индекс на степенот на зависноста се применува мултиплиот коефициент на корелација, како најпогоден статистички метод.

За полесно следење на коефициентот на корелација меѓу костурниот развиток и останатите биолошки индикатори вредноста на костурниот развиток ја ценевме само со RUS индикаторот.

На Табела 27 прикажан е мултиплиот коефициент на корелација R на костурниот развиток - KP , денталниот развиток - DP , телесната висина TB и телесната тежина TT , кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III. Во сите три класи костурниот развиток е во повисока корелација со телесната тежина отколку со денталниот развиток и телесната висина. Највисока вредност мултиплиот коефициент на корелација покажува во Кл. II 0,997, потоа во Кл. I 0,995, и во Кл. III 0,989. Корелацијата на костурниот и денталниот развиток е повисока во Кл. I и Кл. II 0,985 отколку во Кл. III 0,983. Корелацијата на костурниот развиток и телесната висина е иста за сите три класи 0,960.

Денталниот развиток кај девојчињата од Кл. I и Кл. II е во повисока врска со телесната висина и со телесната тежина 0,990 отколку со костурот 0,985. Кај девојчињата од Кл. III денталниот развиток е во највисока корелација со телесната тежина 0,998, потоа со телесната висина 0,990 па костурниот развиток 0,980.

Телесната висина е во највисока корелација со денталниот развнток во сите три класи 0,990, потоа со телесната тежина 0,976 за Кл. I и Кл. II и 0,987 за Кл. III. Највисока корелација има со костурниот развнток 0,960 за Кл. I и Кл. II; и 0,938 за Кл. III.

Телесната тежина кај девојчињата од Кл. I и Кл. II е во највисока корекција со костурниот развнток 0,995 и 0,997; а кај девојчињата од Кл. III со денталниот развнток 0,998.

Мултиплиот коефициент на корелација R на костурниот развнток, КР, денталниот развнток - ДР, телесната висина ТВ и телесната тежина ТТ за момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III е прикажан на Табела 28. Костурниот развнток е во повисока корелација со телесната тежина отколку со денталниот развнток и телесната висина во сите три класи. По редослед корелацијата е највисока во Кл. III 0,997; Кл. II 0,980 и Кл. I 0,960. Костурниот развнток и денталниот развнток во Кл. II и Кл. III се со повисок коефициент на корелација 0,960 отколку во Кл. I 0,950. Со телесната висина корелацијата е највисока во Кл. II 0,940, потоа во Кл. III 0,938 па во Кл. I 0,930.

Денталниот развнток кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III е во најтесна врска со телесната тежина 0,997 за Кл. I и Кл. III; а 0,996 за Кл. II. Со телесната висина коефициентот има иста вредност за сите три класи 0,990. Со костур от врската е повисока кај момчињата од Кл. II и Кл. III 0,960 отколку од Кл. I 0,950.

Телесната висина во сите три класи е во најтесна врска со денталниот развнток 0,990. Врската со телесната тежина е следната: во Кл. I 0,989, во Кл. III 0,987 и во Кл. II 0,986. Телесната висина и костурот се во најтесна врска во Кл. II 0,940 потоа во Кл. III 0,938, а најмала во Кл. I 0,930.

Табела 27. Бредовста на мултипленик конвенцијата од 1980 година меѓу КР, ДР, ТВ и ТТ кај девојчињата од кл. I, кл. II и кл. III

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,985	0,960	0,995
ДР	0,985	1	0,990	0,990
ТВ	0,960	0,990	1	0,976
ТТ	0,995	0,990	0,976	1

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,985	0,960	0,997
ДР	0,985	1	0,990	0,990
ТВ	0,960	0,990	1	0,976
ТТ	0,997	0,990	0,976	1

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,983	0,960	0,989
ДР	0,980	1	0,990	0,998
ТВ	0,960	0,990	1	0,989
ТТ	0,989	0,998	0,989	1

Табела 28. Средности на мултипликативностите на користаноста меѓу КР, ДР, ТВ и ТТ кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

Кл. I

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,950	0,930	0,960
ДР	0,950	1	0,990	0,997
ТВ	0,930	0,990	1	0,989
ТТ	0,960	0,997	0,989	1

Кл. II

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,960	0,940	0,980
ДР	0,960	1	0,990	0,990
ТВ	0,940	0,990	1	0,980
ТТ	0,980	0,990	0,980	1

Кл. III

	КР	ДР	ТВ	ТТ
КР	1	0,960	0,938	0,977
ДР	0,960	1	0,990	0,997
ТВ	0,938	0,990	1	0,987
ТТ	0,977	0,997	0,987	1

Телесната тежина е во најтесна врска со денталниот развој во сите три класи и тоа за Кл. I и Кл. III вредноста на коефициентот е иста 0,997, а за Кл. II 0,996. Со телесната висина коефициентот е во Кл. I 0,989, во Кл. III 0,987 и во Кл. II 0,986. Со костурниот развој врската е највисока во Кл. II 0,980; потоа во Кл. III 0,977 па во Кл. I 0,960.

Од Табелите 27 и 28 може да се заклучи дека постои забележително висока координација во развојот на четирите индикатори на биолошката зрелост на организмот. Кога постои мултипла поврзаност на третираните појави, тогаш е потребно да се одреди мера на зависност на проучуваната појава од повеќе фактори, односно повеќе независно променливи за кои се потврдено знае дека влијаат на неа (Милошевиќ, 1976). Во нашето испитување како мера на зависност на биолошката матурација ја одредивме вредноста на RUS коските. Кај мултиплата регресија формулата на линеарната равенка ќе ја примениме да го претставиме RUS, односно при познатите вредности на денталниот развој, телесната висина и телесната тежина со примена на формулата може да се најде вредноста на RUS, по следниот образец:

$$RUS = a_0 + a_1 \cdot DP + a_2 \cdot TV + a_3 \cdot TT$$

Со претходна анализа најдени се константите a_0, a_1, a_2, a_3 за секоја класа, одвоено за девојчињата и момчињата, прикажани на Табела 29. Со адекватна замена на вредностите на константите кога ортодонтот ја има вредноста на денталниот развој (анализиран од ортопантомограмот или ретроалвеоларната снимка на седумте максиларни и седумте мандибуларни заби), состојбата на телесната висина и телесната тежина, а при неможност да ја најде вредноста на RUS од рентгениграмот на рака-шера, по математички пат преку предложените обрасци може да се најде вредноста на костурниот развој. Обрасците се следните:

Табела 29. Вредностите на константите a_0, a_1, a_2, a_3 , на нивните стандардни грешки r на коефициентите DW и RBSQ по класи и секл

	Kl. I				Kl. II				Kl. III			
	d	m	c	m	d	m	c	m	d	m	c	m
a_0	-2920,58	-3268,25	-1863,60	-727,25	-1233,19	-1531,76						
SE	464,52	784,24	1147,48	925,57	1125,64	1112,17						
a_1	-7,69	-22,69	-5,11	-10,28	-9,14	-15,52						
SE	3,22	6,05	3,65	3,69	6,56	5,00						
a_2	29,38	38,9	18,37	7,29	11,56	15,66						
SE	6,86	9,81	12,11	11,45	13,54	13,34						
a_3	-0,97	-2,73	7,02	26,26	24,52	24,03						
SE	5,54	12,94	8,60	14,47	15,16	14,54						
DW	2,42	2,68	2,38	2,27	2,26	2,24						
RBSQ	0,98	0,92	0,99	0,96	0,94	0,96						

За Кл. I девојчиња:

$$RUS = - 2920,58 - 7,69.DP + 29,38.TB - 0,97.TT$$

За кл. I момчиња:

$$RUS = - 3268,25 - 22,89.DP + 38,97.TB - 2,73.TT$$

За Кл. II девојчиња:

$$RUS = - 1863,60 - 5,11.DP + 18,37.TB + 7,02.TT$$

За Кл. II момчиња

$$RUS = - 727,25 - 10,28.DP + 7,29.TB + 26,26.TT$$

За Кл. III девојчиња

$$RUS = - 1233,19 - 9,14.DP + 11,56.TB + 24,52.TT$$

За Кл. III момчиња

$$RUS = - 1531,76 - 15,52.DP + 15,66.TB + 24,03.TT$$

Дека квалитетот на предложените регресији е висок потврдуваат вредностите на DW коефициентот за секоја класа одвоено по пол. Идеалната вредност на овој коефициент е 2. Неговиот опсег се движи од 1,2 до 2,8. Во нашите испитувања вредностите на DW коефициентот се движат од 2,2 до 2,6 прикажани на Табела 29.-

Коефициентот $RBSQ$ покажува дека сите варијации на применливите се опфатени, бидејќи вредноста се од 0,91 до 0,99, сосема близу до неговата идеална вредност која изнесува 1. Во биолошките вредности овој коефициент се толерира од вредноста 0,70.

Стандардните грешки на константите a_0, a_1, a_2, a_3 читани се на ниво од 5%, прикажани на Табела 29. Од нивните вредности исто така се цени високиот квалитет на предложената регресија.

ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Сите автори кои го испитувале растекот, без обзир на методите се сложуваат во едно дека овие четири системи се многу добри индикатори за процена на биолошкиот степен на развиток на децата во растеж. Развојниот статус на една индивидуа по период на детство и момчештво може да ја презентира својата популација и повироко (Johnstone, 1978).

Од степенот на биолошкиот развиток на испитуваната популација не се добива информација само за генетската состојба на популацијата, туку и појасна слика за социјално-економските и здравственохигиенските состојби на дотичната земја. На пример, опсервациите за телесната висина и тежина во периодот на детството и момчештвото добавуваат драгоценни податоци во проникнувањето на социјално-економските фактори на земјата, бидејќи малнутрицијата делува врз конституцијата на двата пола, но повеќе на момчињата (Tobias, 1970). Наодите за влијанието на исхраната врз општиот телесен растеж се запрепастувачки. Yarbrou (1975) за четири рурални региони во Гватемала во кои морбилноста на децата е ендемична, а растежот и развитокот на живите деца сопрен, велат дека настанатата состојба е само поради малнутрицијата на протеин - калории во исхраната.

За костурната возраст, денталната возраст, телесната висина и тежина вршени се многу испитувања, особено во периодот на пубертетната растежна навала (Helm et al. 1971; Hagg and Tarrarow, 1980) (1982) или адолесцентната растежна навала (Bowden, 1976; Grave and Bowden, 1976; Houston et (1979)). Индикаторите се испитувани почесто поединечно, а поретко сите заедно. Почнувајќи од 1956 год. со познатата Aberdeen студија од Tanner i cop. се до корелациите меѓу индикаторите се и понатаму зема на расправа на многу автори. Наодите на Anderson i cop. (1975) укажуваат на појака корелација меѓу костурната возраст, телесната висина и тежина отколку меѓу костурната и

денталната возраст, што е во согласност и со нашите наоди. Од студијата на Lewis и Garn (1960) како и на Green (1961) се гледа дека деталната возраст е во повисока корелација со другите физиолошки индикатори, отколку со костурната возраст. Demisch и Wartmann (1956) за коефициентот на корелација меѓу денталната и костурната возраст ја нашле вредноста од 0,73 до 0,92; а од наодите на Озеровиќ (1980) кај деца со церебална парализа коефициентот на корелација меѓу костурната и денталната возраст е од 0,52 до 0,86.

Врз основа на податоците од литературата и од нашите наоди може да се заклучи следното:

- Постои биолошка координација меѓу костурниот раз-
виток, денталниот развиток, телесната висина и
телесната тежина, кај децата во период од 6 до 15
години на возраст;
- Бидејќи мултиплиот коефициент на корелација "R"
покажува висока поврзаност меѓу костурниот, дентал-
ниот развиток, телесната висина и тежина потребно е
да се одреди мера на зависност на биолошката воз-
раст;
- Цененејќи го сознанието дека од вредноста на RUS
зависи дијагнозата и планот на третманот кај деца-
та со малоклузии, предлагаме да се вредноста на RUS
како зависно променлива - смета со примена на мултип-
лата линеарна регресија.
- Со примена на дадените константи за секоја класа
одвоено по пол, кога ортодонтот има податоци за
денталниот развиток, телесната висина и тежина,
може да ја најде вредноста на RUS по следната
формула:

$$RUS = a_0 + a_1 \cdot DR + a_2 \cdot TV + a_3 \cdot TT$$

8. КОРЕЛАЦИИ МЕГУ КРАНИОФАЦИЈАЛНИТЕ ВАРИЈАБЛИ И ИНДИКАТОРИТЕ НА БИОЛОШКАТА ВОЗРАСТ

... Кога земаме во раце некој том, дозволете да прашаме: "Содржи ли тој некакво апстрактно докажување кое се однесува на количина и број"?....

David Hume (1777)

Во анализите за растежните процеси на краниофацијалните структури кај децата со малоклузии од битна важност е да се добие информација и за поврзаноста со биолошките индикатори на секој организам, индивидуално. Постоенето или непостоенето на поврзаноста се изразува со корелациони анализи. Ангуларните и линеарните варијабли на краниофацијалните структури се конструират со референтни точки. Од математичка гледна точка кога две варијабли имаат заеднички референтни точки, тогаш тие мгусебно се во корелација (Solow, 1966). За појасен приказ на нашите наоди варијаблите на краниофацијалните структури ќе ги групираме во следните групи: 1. аглови варијабли со заедничко теме, 2. аглови варијабли со ист крак, 3. аглови варијабли со заеднички точки и 4. линеарни мерења ограничени со иста заедничка точка. Биолошката координација меѓу краниофацијалните варијабли и четирите индикатори на биолошката матурација (костурен развој, дентален развој, телесната висина и телесна тежина) изразена е со коефициентот на корелација, прикажани по групи во следните табели:

8.1. Корелација меѓу агловите варијабли со заедничко теме и индикаторите на биолошката матурација

Во оваа група на аглови варијабли спаѓаат следните агли: S-N-Pg; S-N-A, S-N-B и A-N-B. Вредностите на коефициентите на корелација меѓу овие варијабли и костурната возраст, денталната возраст и телесната висина и телесната тежина прикажани се на табелите 30 и 31 за девојчињата и за момчињата.

Табела 30. Коэффициенти на корелација меѓу агловите варијабли со заедничко теме и индикаторите на биолошката возраст кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	ДР	TB	TT
S-N-P9	0,71	0,82	0,79	0,73	0,70
S-N-A	0,51	0,59	0,57	0,51	0,46
S-N-B	0,56	0,68	0,64	0,57	0,48
A-N-E	0,45	0,53	0,44	0,40	0,40

Кл. I

	RUS	KP	ДР	TB	TT
	0,84	0,81	0,77	0,79	0,80
	0,49	0,63	0,63	0,58	0,55
	0,46	0,49	0,45	0,48	0,52
	0,45	0,80	0,70	0,57	0,49

Кл. II

	RUS	KP	ДР	TB	TT
	0,71	0,72	0,70	0,70	0,76
	0,58	0,63	0,69	0,59	0,45
	0,46	0,42	0,43	0,40	0,48
	0,47	0,45	0,47	0,40	0,40

Кл. III

119.-

Табела 31. Коэффициент на корелација меѓу агловите варијабли со заедничко теме и индикаторите на биолошката возраст кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
S-N-Fa	0,77	0,81	0,83	0,82	0,77
S-N-A	0,57	0,70	0,72	0,69	0,61
S-N-P	0,57	0,64	0,66	0,64	0,56
A-N-E	0,40	0,48	0,48	0,60	0,40

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,85	0,91	0,91	0,95	0,93
	0,77	0,60	0,61	0,71	0,71
	0,86	0,96	0,95	0,96	0,95
	0,60	0,90	0,90	0,81	0,79

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	76	0,89	0,86	0,80	0,74
	0,70	0,97	0,95	0,90	0,87
	0,57	0,77	0,77	0,72	0,66
	0,65	0,89	0,85	0,82	0,81

Многу висока корелација постои меѓу S-N-P_g и карпалниот , денталниот развиток, висината и тежината, кај момчињата од Кл. III. Меѓу S-N-A и карпалниот развиток, денталниот развиток и висината во Кл. III, додека варијаблите S-N-E и A-N-B покажуваат многу висока корелација со карпалниот и денталниот развиток во Кл. II, Табела 31.

Висока корелација постои меѓу S-N-P_g и сите пет индикатори на биолошката матурација кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III (Табела 30). Кај момчињата S-N-P_g е висока корелација со сите пет индикатори во Кл. I и во Кл. III, со RUS во Кл. II. S-N-A е во висока корелација со карпалниот и денталниот развиток во Кл. I; со RUS висината и тежината во Кл. I и со RUS и телесната тежина во Кл. III, кај момчињата, Табела 31. S-N-B покажува висока корелација со RUS во Кл. II и со костурниот, денталниот развиток и висината во Кл. III кај момчињата. A-N-B е во висока корелација со карпалниот и денталниот развиток во Кл. II, кај девојчињата (Табела 30) додека со висината и тежината во Кл. II кај момчињата, а со карпалниот развиток, денталниот развиток, висината и тежината во Кл. II кај момчињата, Табела 31.

Средна корелација постои меѓу S-N-A и сите пет индикатори на биолошката возраст во сите три класи кај девојчињата, Табела 30. Кај момчињата корелацијата е средна со RUS висината и тежина во Кл. I, со карпалниот и денталниот развиток во Кл. II, Табела 31. S-N-B е со сите пет индикатори во Кл. I, Кл. II и Кл. III кај девојчињата, Табела 30, а со сите пет индикатори во Кл. I, со RUS и телесната тежина во Кл. III кај момчињата, Табела 31. A-N-B е со средна корелација со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. III, а со RUS, висината и тежината во Кл. II кај девојчињата, Табела 30. Кај момчињата со сите пет индикатори во Кл. I, со RUS во Кл. II и во Кл. III, Табела 31.

8.2. Корелација меѓу агловите варијабли со ист крак и индикаторите на биолошката матурација

Аглите SN/SpP; SN/MP и SpP/MP ил аглот B се агли со ист крак. Вредностите на коефициентите на корелација со индикаторите на биолошката матурација прикажани се на Табелата 32 за девојчињата и Табела 33 за момчињата.

Табела 32. Коэффициенти на корелација меѓу агловите варијабли со ист крак и
индикаторите на биолошката возраст кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
SN/SP	0,85	0,77	0,81	0,83	0,78
SN/MP	0,70	0,70	0,78	0,79	0,78
SP/MP	0,76	0,78	0,74	0,74	0,76

Кл. I

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,65	0,67	0,72	0,66	0,64
	0,83	0,79	0,83	0,84	0,84
	0,56	0,50	0,51	0,55	0,55

Кл. II

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,52	0,59	0,55	0,52	0,60
	0,70	0,77	0,77	0,80	0,80
	0,53	0,56	0,58	0,59	0,68

Кл. III

Табела 33. Коэффициент на корелација меѓу агловите варијабли со ист крак и индикаторите на биолоката матурација кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	DP	TB	TT
SN/SPF	0,59	0,89	0,89	0,82	0,79
SN/MP	0,40	0,49	0,50	0,40	0,40
SPF/ME	0,86	0,84	0,86	0,90	0,85

Кл. I

	RUS	KP	DP	TR	TT
	0,61	0,71	0,70	0,70	0,70
	0,51	0,58	0,58	0,60	0,62
	0,51	0,63	0,62	0,58	0,58

Кл. II

	RUS	KP	DP	TB	TT
	0,51	0,65	0,62	0,58	0,58
	0,52	0,72	0,77	0,62	0,57
	0,59	0,40	0,45	0,43	0,49

Кл. III

Високата корелација постои меѓу аголот SN/SpP со сите пет индикатори во Кл. I, и денталниот развоток во Кл. II кај девојчињата, Табела 32. Кај момчињата Варијаблата е висока корелација со карпалниот, деталниот развоток, висината и тежината во Кл. I и Кл. II, прикажани на Табела 33. Варијаблата SN/MP е во висока корелација со сите пет индикатори на биолошката матурација во сите три класи кај девојчињата, Табела 32. Кај момчињата корелацијата е висока со карпалниот и денталниот развоток во Кл. III, Табела 33. Меѓувилничниот агол е во висока корелација со сите пет индикатори во Кл. I, кај девојчињата исто во Кл. I кај момчињата.

Средна корелација покажува SN/SpP со RUS, карпалниот развоток, висината и тежината во Кл. II; со сите пет индикатори во Кл. III. кај девојчињата Табела 32, со RUS во Кл. I и Кл. II кај момчињата, а со сите пет индикатори во Кл. III кај момчињата, Табела 33. Варијабла SN/SpP кај момчињата е со средна корелација со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. II, а со RUS висината и тежината во Кл. III, Табела 33. Варијаблата SpP/MP или меѓувилничниот агол покажува средна корелација со сите пет индикатори на биолошката возраст во Кл. II и Кл. III и кај девојчињата (Табела 32) и кај момчињата, (Табела 33).

8.3. Корелации меѓу агловите варијабли со заеднички точки и индикаторите на биолошката матурација

Во оваа група на агли се вброени трите агли кои го сочинуваат Бјорковиот полигон: N-S-Ar, S-Ar-Go и Ar-Go-Gn. Вреднуван е и коефициентот на корелација меѓу збирот на трите агли (Bjork) и индикаторите. Вредностите на коефициентите на корелација прикажани се на Табела 34, за девојчињата и Табела 34 за момчињата.

Висока корелација постои меѓу N-S-Ar и сите пет индикатори во Кл. I кај девојчињата, Табела 34 и сите пет индикатори во Кл. III кај момчињата, Табела 35. Исто така висока корелација постои меѓу S-Ar-Go и карпалниот, денталниот развоток и висината во Кл. I кај девојчињата и меѓу S-Ar-G (S-Nr) и сите пет индикатори

Табела 34. Коэффициент на корелација меѓу аргловите варијабли со заеднички точки и индикаторите на биолошката матурација кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	DP	TB	TT
N-S-Ar	0,77	0,89	0,87	0,80	0,79
S-Ar-GO	0,64	0,87	0,80	0,71	0,65
Ar-GO-Gn	0,62	0,59	0,57	0,58	0,64
Sura Ejork	0,65	0,70	0,70	0,70	0,67

Кл. I

RUS	KP	DP	TR	TT
0,64	0,68	0,69	0,68	0,56
0,40	0,42	0,42	0,40	0,40
0,65	0,68	0,66	0,61	0,58
0,58	0,70	0,70	0,68	0,62

Кл. II

RUS	KP	DP	TB	TT
0,60	0,60	0,58	0,68	0,68
0,62	0,58	0,42	0,42	0,47
0,60	0,59	0,48	0,46	0,54
0,79	0,79	0,77	0,82	0,79

Кл. III

Табела 35. Коэффициент на корелација меѓу агловите варијабли со заеднички точки и индикаторите на биолошката матурација кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
N-S-AI	0,53	0,48	0,51	0,52	0,44
S-AI-GO	0,49	0,40	0,38	0,34	0,34
AI-GO-GN	0,40	0,44	0,40	0,42	0,42
Supa Ejordk	0,40	0,48	0,56	0,40	0,32

Кл. I

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,51	0,58	0,58	0,60	0,62
	0,69	0,70	0,70	0,70	0,70
	0,40	0,35	0,36	0,48	0,44
	0,40	0,64	0,66	0,58	0,48

Кл. II

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,79	0,78	0,77	0,79	0,82
	0,71	0,89	0,88	0,84	0,84
	0,32	0,34	0,38	0,36	0,30
	0,40	0,66	0,63	0,53	0,46

Кл. III

на биолошката матурација во Кл. II и Кл. III кај момчињата. Збирот на трите агли покажува висока корелација со карпалниот, денталниот развнток и висината во Кл. I; со карпалниот и денталниот развнток во Кл. II и со сите пет индикатори во Кл. III кај девојчињата, Табела 34.

Средна корелација покажува варијаблата N-S-Ar со сите пет индикатори во Кл. II и Кл. III кај девојчињата со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. II кај момчињата. S-Ar-Go покажува средна корелација со RUS и тежината во Кл. I со сите пет индикатори во Кл. II и во Кл. III кај девојчињата, Табела 34 и со сите пет индикатори во Кл. I и RUS во Кл. II кај момчињата, Табела 35. Ar-Go-Gn покажува средна корелација со сите пет индикатори во сите три класи кај девојчињата; со сите пет индикатори во Кл. I и со RUS, висината и тежината во Кл. II кај момчињата. Бјорковиот полигон покажува средна корелација со RUS и тежината во Кл. I, со RUS, висината и тежината во Кл. II кај девојчињата, додека кај момчињата Бјорковиот полигон е во средна корелација со сите пет индикатори на биолошката матурација во сите три класи, кај момчињата, Табела 34 и Табела 35.

8.4. Линеарни мерења ограничени со истаа заедничка точка

Во оваа група на линеарни мерења ги зедовме како заеднички точки следните: точката S, точка N и точката Go.

Линеарните мерења ограничени со точката S прикажани се на Табела 36 за девојчињата и Табела 37 за момчињата. Тоа се следните варијабли: S-N S-Go и S-Gn.

Многу висока корелација постои меѓу S- N варијаблата и карпалниот развнток, денталниот развнток, висината и тежината во Кл. I и Кл. II, а меѓу сите пет индикатори на биолошката матурација во Кл. III, кај девојчињата. Оваа варијабла кај момчињата

Табела 36, Коэффициенти на корелација за варијаблите ограничени со заедничка точка S.
и индикаторите на биолошката матурација кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

127.-

	RUS	KP	DP	TB	TT
S-N	0,79	0,98	0,92	0,86	0,81
S-Go	0,97	0,94	0,99	0,99	0,99
S-Gn	0,95	0,94	0,98	0,98	0,94

Кл. I

	RUS	KP	DP	TB	TT
	0,85	0,99	0,98	0,89	0,85
	0,98	0,94	0,96	0,96	0,98
	0,99	0,91	0,92	0,97	0,98

Кл. II

	RUS	KP	DP	TB	TT
	0,92	0,96	0,97	0,96	0,96
	0,92	0,97	0,97	0,99	0,96
	0,98	0,96	0,98	0,99	0,99

Кл. III

Табела 37. Коэффициент на корелација за линеарни мерења ограничени со заедничка точка S кај мончињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
S-N	0,94	0,91	0,92	0,94	0,92
S-Go	0,96	0,91	0,91	0,97	0,94
S-Gn	0,94	0,91	0,92	0,97	0,94

Кл. I

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,91	0,92	0,92	0,95	0,96
	0,78	0,98	0,99	0,94	0,92
	0,90	0,94	0,95	0,96	0,96

Кл. II

	RUS	KP	ДР	ТВ	ТТ
	0,80	0,97	0,97	0,95	0,93
	0,94	0,93	0,95	0,97	0,98
	0,93	0,96	0,97	0,99	0,99

Кл. III

е во многу висока корелација со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. II, а со карпалниот, денталниот развнток, висината и тежината во Кл. III. Варијаблата S-Go покажува многу висока корелација со сите пет индикатори во сите три класи на малоклузија кај девојчињата. Кај момчињата исто така корелацијата е многу висока со сите пет индикатори во сите три класи со исклучок на RUS индикаторот во Кл. II. Варијаблата S-Gn е во многу висока корелација со сите пет индикатори во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата.

Висока корелација постои меѓу варијаблата S-N и RUS во Кл. I и Кл. II кај девојчињата и Кл. III кај момчињата. Исто така варијаблата S-Go е во висока корелација со RUS во Кл. II кај момчињата, Табела 36 и 37.

Во линеарните мерења ограничени со точката N ги зброивме следните: N-Me, N-sna, sna-Me и N-Go. Нивните коефициенти на корелација прикажани се на Табелите 38 за девојчињата и 39 за момчињата.

Многу висока корелација постои меѓу варијаблата N-Me и сите пет индикатори на биолошката возраст во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата. Варијаблата N-sna е во многу висока корелација со сите пет индикатори на биолошката возраст со сите три класи кај девојчињата, додека кај момчињата со карпалниот, денталниот развнток, висината и тежината во Кл. II и со сите пет индикатори во Кл. III. Варијаблата sna-Me е во многу висока корелација со висината во Кл. I, со RUS, висината и тежината во Кл. II и со сите пет индикатори во Кл. III кај девојчињата, додека кај момчињата со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. III. Варијаблата N-Go е со сите пет индикатори на биолошката матурација во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата, во многу висока корелација.

Висока корелација покажува варијаблата N-sna со сите пет индикатори во Кл. I и со ^{RUS} во Кл. II. кај момчињата, sna-Me е во висока корелација со ^{RUS} карпалниот, денталниот развнток и тежината во Кл. I и со карпалниот и денталниот развнток во Кл. II кај девојчињата, додека кај момчињата со сите пет индикатори во Кл. II, Табела 38. и 39.

Табела 38. Коэффициент на корелација за варијаблите ограничени со заедничка точка N и индикаторите на биолошката матурација, кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	DP	TB	TT
N-Me	0,95	0,94	0,97	0,97	0,93
N-sna	0,95	0,96	0,99	0,97	0,94
sna-Me	0,89	0,85	0,89	0,92	0,87
N-Go	0,93	0,98	0,99	0,96	0,93

Кл. I

Кл. II

RUS	KP	DP	TB	TT
0,98	0,94	0,91	0,95	0,97
0,99	0,97	0,94	0,99	0,99
0,95	0,79	0,84	0,91	0,93
0,99	0,95	0,90	0,97	0,99

Кл. III

RUS	KP	DP	TB	TT
0,96	0,96	0,98	0,97	0,99
0,91	0,96	0,98	0,96	0,96
0,99	0,90	0,94	0,96	0,98
0,99	0,90	0,94	0,96	0,98

Табела 39. Коэффициент на корелација на варијабилите ограничени со заедничка точка N и индикаторите на биолошката матурација кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	DP	TB	TT
N-Me	0,93	0,93	0,94	0,98	0,96
N-sna	0,82	0,76	0,77	0,84	0,84
sna-Me	0,93	0,94	0,96	0,99	0,96
K-Co	0,97	0,91	0,91	0,96	0,94

Кл. I

	RUS	KP	DP	TB	TT
	0,91	0,90	0,90	0,92	0,93
	0,82	0,96	0,96	0,94	0,92
	0,89	0,71	0,73	0,81	0,83
	0,91	0,92	0,94	0,95	0,95

Кл. II

	RUS	KP	DP	TB	TT
	0,97	0,91	0,92	0,97	0,98
	0,95	0,92	0,94	0,97	0,99
	0,96	0,90	0,90	0,95	0,96
	0,93	0,95	0,97	0,99	0,99

Кл. III

Во линеарните мерења ограничени со точката C_0 ги вброивме: P_0-C_0 и $Cd-C_0$. Коефициентите на корелацијата со индикаторите на биолошката матурација прикажани се на Табела 40 за девојчињата и Табела 41 за момчињата.

Многу висока корелација постои меѓу P_0-C_0 и сите пет индикатори на биолошката возраст во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата. Варијаблата $Cd-C_0$ покажува многу висока корелација со сите пет индикатори во Кл. I и Кл. III и кај девојчињата и кај момчињата.

Висока корелација постои меѓу C_0-C_0 и сите пет индикатори на биолошката возраст во Кл. II и кај девојчињата и кај момчињата, Табела 40 и 41.

Двете варијабли $A-Ptm$ и $AO-VO$ се без заеднички точки со било која од останатите варијабли. Нивните коефициенти на корелација ги прикажуваме на Табелите 40 за девојчињата и Табела 41 за момчињата.

Многу висока корелација постои меѓу $A-Ptm$ и сите пет индикатори на биолошката возраст во Кл. I и Кл. II со исклучок на RUS од Кл. III, кај девојчињата, и кај момчињата, Табела 40 и 41 кај кои коефициентот на корелација покажува висока корелација.

Висока корелација постои меѓу $AO-VO$ и карпалниот, денталниот развртот, висината и тежината во Кл. I и Кл. II кај момчињата.

Средна корелација постои меѓу $AO-VO$ и сите пет индикатори на биолошката возраст во Кл. I, Кл. II и Кл. III кај девојчињата; и RUS во Кл. I и Кл. II кај момчињата и сите пет индикатори на биолошката матурација во Кл. III кај момчињата, Табела 40 и 41.

Табела 40 Коэффициенти на корелација на варијабилите Рg-Go, Cd-Go, A-Ptm и AO-Bo со индикаторите на биолошката возраст кај девојчињата од кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	IP	TB	TT
Pg-Go	0,95	0,93	0,96	0,97	0,93
Cd-Go	0,95	0,96	0,98	0,97	0,93
A-Ptm	0,94	0,98	0,99	0,97	0,94
AO-Bo	0,54	0,69	0,69	0,53	0,54

Кл. I

	RUS	KP	IP	TB	TT
	0,98	0,92	0,95	0,98	0,98
	0,89	0,69	0,75	0,84	0,87
	0,95	0,90	0,93	0,94	0,94
	0,50	0,63	0,62	0,60	0,60

Кл. II

	RUS	KP	IP	TB	TT
	0,90	0,91	0,95	0,92	0,93
	0,95	0,93	0,94	0,98	0,97
	0,87	0,93	0,95	0,92	0,93
	0,68	0,55	0,55	0,63	0,65

Кл. III

Табела 41. Коэффициенти на корелација на варијаблите: P_g-Go, C_d-Go, A'-Ptm и AОВО
 со индикаторите на биолошката возраст кај момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III

	RUS	KP	AP	TB	TT
P _g -Go	0,95	0,92	0,94	0,98	0,96
C _d -Go	0,93	0,96	0,97	0,94	0,98
H'-Ptm	0,92	0,93	0,95	0,95	0,91
AO-EO	0,54	0,72	0,72	0,67	0,70

	RUS	KP	AP	TB	TT
	0,93	0,93	0,94	0,97	0,97
	0,80	0,87	0,87	0,85	0,82
	0,93	0,98	0,98	0,95	0,93
	0,62	0,88	0,87	0,81	0,79

	RUS	KP	AP	TB	TT
	0,94	0,94	0,96	0,98	0,99
	0,98	0,90	0,91	0,96	0,97
	0,75	0,87	0,95	0,92	0,90
	0,44	0,36	0,35	0,38	0,47

6. ДИСКУСИЈА

За корелациите меѓу фаџијалниот растеж и индикаторите на биолошката матурација постојат сосема малку податоци. Најмногу испитувана корелацијата меѓу фаџијалниот растеж и телесната висина, малку со костурниот развнток, денталниот развнток и телесната тежина. Денталниот развнток е испитуван повеќе во смисла на промените на одлузијата, на OP и OJ (овер и бајт и овер јет) како и промените во позицијата на моларите. Иако интересот за јачината на поврзаноста меѓу краниофаџијалните структури и биолошката матурација е голем, постигнато е сосема малку. Се уште не постојат индекси на краниофаџијалната матурација кои би се користеле како мера на процената на секој пациент. Во нивно отсаство постојат стандардни аглови варијабли и фаџијални димензии по години на возраст.

Корелационите анализи најмногу се експлоатирани со испитување на краниофаџијални точки и краниофаџијални димензии. Johnson и соп (1965) наоѓаат највисока корелација меѓу точката SN и костурната возраст, но исто така корелацијата е висока меѓу точките SO и Sc со костурната возраст. Испитувањата на Thompson и Porovich (1973) се слични на нашите, бидејќи костурната возраст е ценат по методата на Tanner - Whitehouse. Од испитуваните краниофаџијални димензии највисока корелација со костурниот развнток покажува димензијата $Cd-Go$, потоа $S-Co$ па $S-Gn$.

Во наредностојувањата да се добие информација за биолошката поврзаност меѓу агловите и линеарните краниофаџијални варијабли и индикаторите на биолошката матурација, краниофаџијалните варијабли ги поделивме во групи со топографска поврзаност. Во групата на аглови варијабли со заедничко теме во точката N корелационите анализи покажуваат многу јака корелација меѓу позицијата на максилата и мандибулата во антеропостериорна насока со сите пет индикатори на биолошката матурација. Корелацијата е повисока во колку се промените во позицијата на вилиците во испитуваниот растежен период поизразени, во однос на класите и полот, варијаблата $S-N-P_{cl}$ покажува висока

корелација во сите сите три класи кај девојчињата, додека во Кл. II кај момчињата корелацијата е многу висока со денталниот развиток телесната висина и тежина, а со останатите индикатори покажува висока корелација, исто како и кај девојчињата. Максималниот прогнатизам е во висока корелација со сите пет индикатори во сите три класи кај девојчињата, особено јака корелација постои со карпалниот развиток, денталниот развиток и висина во Кл. III кај момчињата. Мандибуларниот прогнатизам е во средна корелација со сите три класи кај девојчињата, а во многу висока корелација со карпалниот развиток, денталниот развиток, висината и тежината во Кл. II кај момчињата, додека во Кл. I и Кл. II кај момчињата е во висока и средна корелација со индикаторите.

Аголот A-N-B врз база на кој ги поделивме пациентите во костурни класи, со индикаторите во појака корелација во Кл. II кај двата пола, потоа во Кл. III кај момчињата па во Кл. I за двата пола и Кл. III кај девојчињата. Регресионите анализи за оваа варијабла и тестот покажуваат висока сигнификантност на зависноста меѓу варијаблата и телесната тежина во Кл. I кај девојчињата и послаба сигнификантност со PUS во Кл. II кај девојчињата, со денталниот развиток и висината во Кл. III кај девојчињата со PUS и тежината во Кл. II и Кл. III кај момчињата на ниво на 0,05. Формулата на регресија за зависноста од тежината би била следната: вредноста на "t" тестот по класи и пол:

инди- катори	t тест					
	I		II		III	
	Д	М	Д	М	Д	М
RUS	0,261	1,409	1,598 *	1,474 *	0,343	1,882 *
DP	1,058	1,001	0,629	1,292	1,676 *	0,422
TE	0,638	1,166	0,409	0,999	1,617 *	0,112
TT	3,31 ***	1,198	1,475	1,513	1,393	1,794 *
P	0,05					

Кл. III девојчиња

A-N-B = - 2,639; 0,088. TT.

Агловите варијабли со ист крак во кои се групирани аглите инклинација на максилата и мандибулата кон кранијалната база ко и меѓувеличниот агол (Табела 32 и 33) покажуваат висока и една корелација со индикаторите на биолошката возраст. Анализите на регресија за аглите SN/SpP i SN/MP покажуваат зависност меѓу SN/SpP i телесната тежина во Кл. I и денталниот развој и телесната висина во Кл. II кај девојчињата. Варијаблата MP е во зависност од телесната висина и тежина во Кл. I кај девојчињата. Податоците од овие анализи прикажани се на Табела 42 и 43, а формулите на регресија за агловите варијабли би биле следните:

д е в о ј ч и њ а

I

Кл. II

SpP = 4,924-0,088. TT

SN/SpP = 90,576+0,319. DP-0,907. TB

MP = 084,448+1,225. TB -0,74. TT

За сите варијабли "t"тестот покажува статистичка сигнификантност на ниво од 0,05, (p = 0,05), за денталниот развој, телесната висина и тежина. Како и во поглавието на Биолошките корелации денталниот развој телесната висина и тежина се добри индикатори од костурниот развој во процената на степенот на биолошката матурација кај децата во растек.

Трите агли од Бјорковиот полигон и индикаторите се високи и средни корелации кај девојчињата, додека кај момчињата покажуваат и ниски корелации. Овие односи може да се поврзат со поспорото биолошко созревање на момчињата. Ниски корелации се регистрирани на аголот S-Ar-Go во Кл. I со денталниот развој, телесната висина и тежина меѓу аголот Ar-Go-Gn со карпалниот и денталниот развој во Кл. II и сите пет индикатори во Кл. III (Табела 34 и 35). Анализите на регресија покажуваат зависност на аголот на кранијалната база од денталниот развој и телесната висина во Кл. I кај девојчињата од телесната тежина во Кл. II кај

Σ Bjork		SN/SpP	SN/MP	N-S-A _r	S-A _r	G _n A _r	6 _n Pg-6 _n	Pg-6 _n	Cd-6 _n	N-sna	sna-Me	S-6 _n	S-6 _n
RUS	Koef.	-0,019	0,004	-0,022	0,036	0,003	-0,063	-0,001	0,00	0,007	-0,019	0,002	-0,004
	S.E.	+0,015	0,005	0,012	0,023	0,070	0,036	0,009	0,009	0,004	0,010	0,006	0,011
	t-TEST	-0,684	0,911	-1,767	1,556	0,127	-1,701*	-0,022	0,098	1,808*	-1,822*	0,463	-0,358
	Koef.	-0,184	0,019	-0,237	0,849	-0,510	-0,518	0,024	0,154	0,189	-0,200	0,039	0,074
A.P	S.E.	0,268	0,060	0,136	0,256	0,226	0,405	0,109	0,105	0,046	0,110	0,105	0,124
	t-TEST	-0,684	0,328	-1,731*	3,306***	-2,252**	-1,276	0,223	1,468	4,055***	-1,803*	0,377	0,599
	Koef.	0,395	0,003	1,225	-1,619	0,167	0,243	0,370	0,370	-0,075	0,960	0,237	0,447
	S.E.	0,615	0,185	0,419	0,788	0,694	1,244	0,336	0,323	0,143	0,339	0,241	0,381
TB	t-TEST	0,641	0,017	2,920**	-2,054	0,241	1,871*	1,020	1,145	-0,517	2,824**	0,980	1,172
	Koef.	0,177	-0,088	-0,740	0,092	0,340	-0,778	-0,187	-0,308	-0,134	-0,236	0,064	-0,202
	S.E.	0,444	0,074	0,168	0,316	0,279	0,499	0,135	0,129	0,057	0,136	0,174	0,153
	t-TEST	0,399	-1,176	-4,392**	0,293	1,221	-1,556	-1,381	-2,366*	-2,309*	-1,726*	0,368	-1,313
TT	KONS	353,707	4,924	-84448	258,362	149,579	-100335	30,568	2,263	45,897	-38,243	31,507	60,061
	DW	2,224	1,971	2,447	2,568	2,513	2,526	2,175	2,570	2,602	2,468	2,822	2,654
	RBSQ	0,112	0,633	0,820	0,813	0,757	0,401	0,924	0,971	0,985	-0,873	0,983	0,952

41000 ВАРУДА ТОНИ НА БУО ЛОШКАТА МАТУРАЛИЦА		Σ Björk	SN	SpP	SN	MP	N-S	A ₁	S-A ₂	G ₁ A ₂	G ₂ 6 ₁	Pg-60	Cd-60	N-sna	sna-Mo	S-00	S-6n
RUS	Koef.	-0,026	0,019	0,014	-0,052	0,024	0,003	0,015	0,026	0,007	0,036	0,014	0,031				
	S.E.	0,018	0,013	0,033	0,052	0,043	0,019	0,012	0,017	0,007	0,026	0,013	0,021				
	t-TEST	-1,420	1,432	0,447	-0,986	0,556	0,256	1,286	1,540*	1,063	0,361	1,041	1,488				
RP	Koef.	0,041	0,319	0,276	0,680	-0,292	0,056	0,165	0,056	0,027	-0,101	0,088	0,044				
	S.E.	0,193	0,139	0,345	0,540	0,452	0,198	0,125	0,178	0,076	0,273	0,145	0,216				
	t-TEST	0,214	2,300*	0,801	1,259	-0,645	0,284	1,322	0,316	0,366	-0,367	0,604	0,206				
TB	Koef.	0,064	-0,907	-0,723	-7,047	1,158	0,215	-0,367	-0,442	0,024	0,046	0,046	-0,133				
	S.E.	0,519	0,470	1,169	1,829	1,531	0,671	0,424	0,603	0,258	0,925	0,391	0,733				
	t-TEST	0,394	1,946*	0,382	2,357*	-1,344	-0,350	0,149	0,041	0,096	-0,243	-0,120	-0,003				
TT	S.E.	0,326	0,299	0,744	1,164	0,974	0,427	0,269	0,384	0,164	0,589	0,246	0,466				
	t-TEST	1,208	0,715	0,513	2,024*	-1,379	-0,817	0,553	0,107	0,584	-0,412	-0,487	-0,002				
	KONS.	379,088	9,576	98,392	303,325	39,726	98,607	96,109	98,597	42,862	54,302	57,348	115,933				
DW	1,500	2,911	2,754	3,307	2,973	2,262	2,777	1,940	2,992	2,027	1,920	2,087					
RE ¹⁰	0,347	0,524	0,527	0,188	-0,294	0,243	0,951	0,745	0,977	0,865	0,937	0,955					

F < 0,05

ДИКА ВАРЧАД ТОРИ БИЛ НА БИО ЛОШКАТА МАТУРАЛИЗА		Σ Bjork	SN	SpP	SN	M/P	N-S-A	S-A	6n	Ar	6,6n	Pg	6o	Cd	6o	N-sna	sna-Mo	S-6o	S-6n
RUS	KOEF.	0,025	0,011	-0,006	-0,038	0,065	-0,028	0,013	-0,002	0,00	-0,002	0,030	0,018						
	S.E.	0,010	0,010	0,010	0,017	0,028	0,008	0,005	0,005	0,006	0,008	0,016	0,007						
	t-TEST	2,349**	1,168	0,517	-2,086**	2,336**	-3,451**	2,526**	-0,257	0,082	-0,184	1,839*	2,350**						
AP	KOEF.	0,035	-0,095	-0,190	0,414	-0,122	-0,433	0,629	-0,199	0,259	-0,364	0,262	0,241						
	S.E.	0,117	0,189	0,202	0,328	0,521	0,148	0,102	0,098	0,129	0,155	0,181	0,141						
	t-TEST	0,304	-0,500	-0,939	1,264	-0,233	-2,913***	6,150	-2,018**	2,010**	-2,335**	1,444*	1,704*						
TB	KOEF.	-0,151	0,277	0,256	-0,400	-0,354	0,530	1,002	0,531	-0,230	0,636	-0,140	-0,063						
	S.E.	0,298	0,360	0,384	0,523	0,992	0,282	0,194	0,186	0,245	0,296	0,459	0,269						
	t-TEST	-0,507	0,770	0,665	-0,642	-0,384	3,724***	-5,177***	3,116***	-0,968**	2,821**	-0,304	-0,232						
TT	KOEF.	-0,317	-0,509	0,257	0,617	-0,485	-0,219	0,512	-0,082	0,296	0,062	-0,349	0,165						
	S.E.	0,266	0,456	0,487	0,789	1,256	0,357	0,246	0,236	0,310	0,375	0,410	0,341						
	t-TEST	-1,189	-1,116	0,528	0,782	-0,386	-0,611	2,081	-0,347	0,954	0,166	-0,850	0,486						
KONS	404,687	14,719	3,615	147,515	185,475	32,263	144,287	-4,972	53,699	-26,342	68,211	97,370							
DW	2,650	2,460	2,428	2,464	2,420	2,543	2,878	3,102	2,297	2,201	2,317	2,592							
RBSQ	0,694	-0,011	0,281	0,516	0,509	0,685	0,972	0,963	0,942	0,959	0,954	0,985							

P < 0.05

ДИР. СЛУЖБАТА НА ДИКА ВАРША ТОРНИ БЛД НА БУО КОШКАТА МАТУРАЛИЦА		Σ Bjork	SN/Sp	SN/MP	N-S-A	S-A-6n	A-6o6n	Pg-6o	Cd-6o	N-sna	sna-Me	S-6o	S-6n
RUS	KOEF.	- 0,019	0,000	-0,001	0,003	0,005	-0,023	0,009	0,007	-0,006	0,007	0,008	0,008
	S.E.	0,011	0,003	0,005	0,009	0,019	0,018	0,003	0,000	0,006	0,005	0,005	0,011
	t-TEST	- 1,564	0,195	-0,095	0,347	0,278	-1,175	2,344	***	7,789	-0,745	1,460	0,756
AP	KOEF.	- 0,504	- 0,123	-0,193	0,104	-0,325	-0,434	0,100	0,177	-0,257	0,125	-0,199	-0,080
	S.E.	0,195	0,095	0,148	0,258	0,333	0,510	0,106	0,026	0,189	0,146	0,097	0,306
	t-TEST	-2,282	-1,429	-1,299	0,405	-0,608	-0,338	0,942	***	6,679	-1,353	0,851	-0,258
TB	KOEF.	0,473	0,005	0,122	-0,520	0,241	0,392	-0,010	-0,032	0,363	0,211	0,542	0,598
	S.E.	0,432	0,104	0,240	0,453	0,395	0,367	0,178	0,044	0,313	0,246	0,215	0,514
	t-TEST	1,094	0,035	0,492	-1,200	0,247	1,045	-0,052	*	-1,622	1,140	0,357	1,356
TT	KOEF.	0,495	0,099	0,113	0,517	0,072	-0,186	0,014	0,010	0,115	-0,194	-0,205	-0,386
	S.E.	0,440	0,100	0,172	0,401	0,323	0,303	0,123	0,031	0,221	0,171	0,204	0,337
	t-TEST	1,201	0,984	0,657	1,719	0,116	-0,309	0,115	0,346	0,522	-1,131	-1,001	-1,079
	KONS.	353,829	11,430	24,207	169,029	130,897	46,395	81,780	34,042	17,384	50,295	18,009	39,876
	DW	2,717	2,120	2,310	2,210	1,990	1,960	2,250	2,110	3,240	1,710	2,181	1,919
	RBSQ	0,323	0,790	0,180	0,110	-0,200	-0,300	0,970	0,990	0,650	0,970	0,970	0,951

P < 0,05

Σ Björk		SN	Sp	SNMP	N-S-A	S-A	G _n A	G ₀₆ n	Pg-60	Cd-60	N-sna	sna-Me	S-60	S-6n
RUS	KOEF.	0,023	-0,007	0,022	-0,13	0,034	0,001	0,010	-0,006	0,003	0,027	-0,008	0,019	
	S.E.	0,013	0,010	0,012	0,009	0,019	0,022	0,008	0,007	0,009	0,015	0,005	0,019	
	t-TEST	1,775	-0,558	1,730	-1,329	1,800	0,074	1,213	-0,718	0,386	1,817*	-1,248	0,975	
AP	KOEF.	0,035	0,036	0,203	-0,146	0,004	0,176	0,124	0,068	0,168	0,171	0,167	0,355	
	S.E.	0,178	0,147	0,175	0,132	0,261	0,302	0,121	0,102	0,124	0,206	0,078	0,272	
	t-TEST	0,196	0,248	1,161	-1,098	0,016	0,582	1,022	0,665	1,359	0,830	2,127*	1,301	
TB	KOEF.	-0,188	-0,277	-0,024	-0,019	0,027	-0,192	0,036	0,162	-0,090	-0,096	-0,020	-0,134	
	S.E.	0,378	0,312	0,370	0,281	0,554	0,641	0,257	0,216	0,263	0,437	0,166	0,577	
	t-TEST	-0,482	-0,885	-0,063	-0,067	0,049	-0,299	0,143	0,748	-0,342	-0,219	-0,116	-0,232	
TT	KOEF.	-0,329	0,599	-0,864	0,317	-0,576	-0,071	-0,157	0,017	0,016	-0,456	0,204	-0,147	
	S.E.	0,576	0,475	0,564	0,428	0,844	0,976	0,391	0,329	0,400	0,666	0,253	0,879	
	t-TEST	-0,570	1,253	-1,529	0,740	-0,682	-0,073	0,402	0,054	0,040	-0,684	0,805	-0,167	
KONS	418,393	24,894	42,141	130,738	147,288	140,366	58,384	31,701	49,272	71,781	60,489	108,706		
DW	2,296	1,880	1,550	2,710	1,390	2,090	1,610	1,900	2,130	1,640	2,190	1,991		
RBSQ	0,526	0,310	0,310	0,820	0,550	-0,500	0,920	0,930	0,860	0,690	0,970	0,901		

ИТ ДИЗАН
ДУКА
ТОРН
НА БИО
ЛОШКАТА
МАТРИЦА

P < 0,05

Σ Bjork		SN/Sp	SN/MP	N-S-A ₁	S-A ₂	G _n	A ₁	6 _n	Pg-6 _n	Cd-6 _n	N-sna	sna-Me	S-6 _n	S-6 _n
RUS	KOEF	0,009	0,018	-0,012	0,011	0,009	0,003	0,015	0,00	0,014	0,019	0,006		
	S.E.	0,010	0,017	0,008	0,012	0,006	0,009	0,004	0,003	0,013	0,010	0,011		
	t-TEST	0,916	1,066	1,329	0,888	1,374	2,408 ^{**}	3,470 ^{***}	0,133	1,142	1,825 [*]	0,558		
	KOEF	-0,017	0,126	0,006	-0,031	0,006	0,035	0,107	0,018	0,059	0,415	0,100		
AP	S.E.	0,203	0,346	0,167	0,250	0,135	0,191	0,088	0,074	0,257	0,211	0,222		
	t-TEST	-0,084	-0,710	0,040	-0,121	0,047	4,183 ^{**}	1,214	0,249	0,229	1,970 [*]	0,450		
	KOEF	-0,340	0,249	-0,638	-0,254	0,551	0,076	-0,034	-0,087	0,062	-0,588	0,248		
	S.E.	0,373	0,323	0,306	0,459	0,248	0,350	0,161	0,136	0,472	0,386	0,407		
TB	t-TEST	-0,910	0,769	-2,078 [*]	-0,552	2,218	3,217 ^{**}	-0,208	-0,635	0,132	-1,519 [*]	0,609		
	KOEF	0,297	-0,342	1,414	-0,046	-1,072	0,204	0,147	0,283	-0,083	0,298	-0,042		
	S.E.	0,442	0,383	0,363	0,544	0,294	0,415	0,191	0,162	0,559	0,458	0,483		
	t-TEST	0,672	-0,891	3,886 ^{***}	-0,084	-3,636 ^{***}	2,491 ^{**}	-0,764	1,745 [*]	-0,147	0,651	-0,085		
TT	KONS	426,770	9,445	164,268	181,995	80,506	53,719	54,571	51,461	48,098	107,990	78,953		
	DW	1,409	1,60	2,79	3,09	2,51	2,25	1,07	3,17	1,18	1,022	2,245		
	RBSQ	0,556	0,32	0,85	0,82	0,53	0,96	0,98	0,96	0,91	0,958	0,970		

БИОСТАТИСТИКА
 ДИНА БАРИДА-
 ТОПН
 НА БИО
 АДИКАТА
 МУТТИПАЛЛА

P < 0,05

девојчињата и од RUS во Кл. III. кај девојчињата, а од телесната висина и тежина во Кл. III кај момчињата. Податоците од анализите се наоѓаат во Табелите 42, 43, 44 и 46, а формулата на регресија за овој агол по класи би била следната:

д е в о ј ч и њ а

Кл. I

Кл. II

$$S-Ar = 258,362 + 0,849 \cdot DP - 1,619 \cdot TB \quad N-S-Ar = 303,325 + 2,357 \cdot TT$$

Кл. III девојчиња

Кл. III момчиња

$$S-Ar = 147,515 - 0,038 \cdot RUS \quad N-S-Ar = 164,268 - 0,638 \cdot TB + 1,414 \cdot TT$$

Висока статистичка сигнификантност покажуваат денталниот развој и тежината. Кондиларниот агол покажува зависност од денталниот развој во Кл. I и од RUS во Кл. III. кај девојчињата. Податоците се наоѓаат на Табелите 42 и 44, а формулата на регресија би била:

д е в о ј ч и њ а

Кл. I

Кл. III

$$S-Ar-Go = 149,579 - 0,51 \cdot DP \quad S-Ar-Go = 185,475 + 0,065 \cdot RUS$$

т-тестот се гледа дека статистичката сигнификантност е иста и за двете класи, односно средна статистичка сигнификантност. Гонијалниот агол покажува зависност од RUS и телесната висина во Кл. I кај девојчињата и од RUS, денталниот развој и телесната висина во Кл. III кај девојчињата, а од телесната висина и тежина во Кл. III кај момчињата (Табела 42, 44 и 47). Формулите на регресија се следните:

д е в о ј ч и њ а

$$Ar-Go-Gn = -100,335 - 1,701 \cdot RUS + 2,328 \cdot TB$$

Кл. III

Кл. III момчиња

$$Ar-Go-Gn = 32,263 - 0,28 \cdot RUS - 0,433 \cdot ArGoGn = 80,506 + 0,551 \cdot TB - 1,072 \cdot DP + 1,051 \cdot TB$$

Висока статистичка сигнификантност постои со RUS, денталниот развој, висината и тежината.

Збирот на трите агли покажува зависност од RUS во Кл. III кај девојчињата и од денталниот развој во Кл. I кај момчињата (Табели 44 и 45). Збирот на трите агли во однос на пол покажува

повисоки корелации со индикаторите кај девојчињата отколку кај момчињата (Табела 34 и 35). Како регресија би можел да се претстави со следната формула:

девојчиња

момчиња

Кл. III

Кл. I

сума $B_jork = 404,687 + 0,25 \text{ RUS}$

Сума $B_jork = 353,428 - 0,504 \text{ ДР}$

За сите три агли поединечно и за нивниот збир статистичката сигнификантност е означена на прикажаните табели. Споредување со други автори не беше можно да се направи, бидејќи во литературата со која располагаме нема слични податоци.

Димензиите на anteriорната кранијална база, на posteriорната висина на лицето и на должината на лицето (Табела 36 и 37) се во јаки корелации со сите пет индикатори на биолошката матурација, што е во согласност со сите автори кои ги испитувале овие димензии. Регресионите анализи за posteriорната фацијална висина укажуваат дека постои зависност со RUS во Кл. III кај девојчињата. Момчињата покажуваат поголеми зависимости од индикаторите. Во Кл. I зависност постои со RUS, денталниот развој и висината, во Кл. II со денталниот развој и во Кл. III со RUS и денталниот развој. Формулите на регресија би биле следните:

М О М Ч И Њ А

Кл. I

$S-Go = 18,008 + 0,139 \text{ RUS} - 0,199 \text{ ДР} + 0,542 \text{ ТВ}$

Кл. II

$S-Go = 60,489 + 0,167 \text{ ДР}$

Кл. III

Момчиња

девојчиња

$S-Go = 107,99 + 0,019 \text{ RUS} + 0,415 \text{ ДР}$ $S-Go = 68,211 + 0,03 \text{ RUS}$

Регресионите анализи за должината на лицето покажуваат зависност со RUS во Кл. III кај девојчињата. Формулата на регресија е следната:

Кл. III девојчиња

$$S-Gn = 97,37 + 0,18 \text{ } RUS$$

Наспроти јаките корелации на носната висина и виличната висина со сите пет индикатори на биолошката матурација, регресионите анализи упатуваат на следното: Носната висина е сигнификантно зависна од денталниот развој и телесната тежина кај девојчињата од Кл. I. Сигнификантна зависност постои меѓу носната висина и денталниот развој кај девојчињата во Кл. III, а со телесната тежина кај момчињата од Кл. III. Формулите се следните:

Кл. I девојчиња

$$N-sna = 45,897 + 0,189 \cdot DP - 0,134 \cdot TT$$

Кл. III

девојчиња

$$N-sna = 53,669 + 0,259 \cdot DP$$

момчиња

$$N-sna = 1,461 + 0,283 \cdot TT$$

Виличната висина е во сигнификантна зависност од денталниот развој и телесната висина кај девојчињата од Кл. I и Кл. III. Формулите се следните:

девојчиња

Кл. I

$$sna-Me = 38,243 - 0,210 \cdot DP + 0,96 \cdot TB$$

Кл. III

$$sna-Me = 26,342 - 0,364 \cdot DP + 0,836 \cdot TB$$

Должинскиот растез на корпусот и на рамусот на мандибулата е во многу јака корелација со сите пет индикатори на

биолошката матурација, во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата (Табела 40 и 41). Регресионите анализи упатуваат на висока статистичка сигнификантност на зависноста на должинскиот и висинскиот развoтoк на мандибулата од сите пет индикатори на биолошката матурација. Должината на корпусот на мандибулата е во статистичка сигнификантност со RUS во Кл. I кај момчињата. Особено висока статистичка сигнификантност оваа варијабла покажува со денталниот развoтoк и телесната висина во Кл. III и кај девојчињата и кај момчињата (Табела 44 и 47). Формулите на регресија се следните:

Кл. I момчиња

$$Pg' - Go = 61,76 + 0,099 \cdot RUS$$

Кл. III девојчиња

$$Pg' - Go = 144,287 + 0,013 \cdot RUS + 0,629 \cdot DP - 1,008 \cdot TB + 0,512 \cdot TT$$

Кл. III момчиња

$$Pg' - Go = 53,719 + 0,033 \cdot RUS + 0,035 \cdot DP + 0,0761 \cdot TB + 0,204 \cdot TT$$

Должината на рамусот на мандибулата покажува статистичка сигнификантност со поедини индикатори во Кл. I и Кл. III и кај момчињата и кај девојчињата. Зависноста на оваа варијабла е сигнификантна со телесната тежина во Кл. I кај девојчињата со RUS денталниот развoтoк и висината во Кл. I кај момчињата. Во Кл. III зависноста е сигнификантна со денталниот развoтoк и висината кај девојчињата; а со RUS кај момчињата. Изразени во формули регресиите се следните:

Кл. I девојчиња

$$Cd - Go = 2,263 - 0,308 \cdot TT$$

Кл. III девојчиња

$$Cd - Go = 4,972 - 0,199 \cdot DP$$

$$+ 0,581 \cdot TB$$

Кл. I момчиња

$$Cd - Go = 54,042 + 0,070 \cdot RUS + 0,177 \cdot DP - 0,028$$

Кл. III момчиња

$$Cd - Go = 54,571 + 0,015 \cdot RUS$$

TB

Бидејќи должината на рамусот на мандибулата е под директно влијание на кондиларниот растеж за ортодонтите претставува особен интерес. Наодите на Bjork (1983) упатуваат дека кондилот максиларното пубертетно зголемување го стекнува една година

подоцна од максималното пубертетно зголемување на телесната висина. Авторот исто така укажува дека постои многу тесна врска меѓу годишниот прираст на кондиларниот растек и тоталната ротација на мандибулата кон напред.

Корелационите анализи за врската меѓу должината на корпусот на максилата и индикаторите на зрелоста (Табела 40 и 41) покажаа јака корелација меѓу оваа варијабла и сите пет индикатори на биолошката матурација во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата. Нашите наоди се во согласност со наодите на Thompson i Popovich (1973).

Vits анализата покажува послаба корелација со индикаторите на биолошката матурација и кај девојчињата и кај момчињата. Кај девојчињата вредноста на коефициентите за сите пет индикатори се скоро исти за сите три класи. Кај момчињата коефициентите покажуваат повисоки вредности за Кл. II отколку за Кл. I и Кл. III.

Вредностите на коефициентот DW прикажани на Табелите 42 до 47 за приложените варијабли го потврдуваат високиот квалитет на предложените регресији.

Коефициентот RBSQ во сите три класи и кај девојчињата и кај момчињата покажува поидеални вредности за линеарните варијабли, отколку за агловите варијабли. Тоа е сосема логично, бидејќи линеарните варијабли се квантитативни анализи, додека агловите варијабли го изразуваат соодносот на краниофацијалните структури. Сегашните сознанија во клиничката ортодонција дозволуваат биолошкиот растек на краниофацијалните структури да се прати врз основа на линеарни и аглови мерења. Меѓутоа, во последните неколку години се поставува прашањето за нивната "точност". Во својата книга "Сомневањата и сигурноста на науката" професор Young - анатом од Лондон вели; "Сомнењето е сопатник на научната "точност". Коефициентот RBSQ упатува дека варијациите на линеарните варијабли може да се опфатат скоро сите, но агловите варијабли кои имаат пошироки варијации во фацијалниот мозаик во анализите не можат да бидат сите опфатени.

Корелационите и регресионите анализи за растежот на краниофацијалните структури и костурниот развoтoк, дeнтaлнoтo развoтoк, растежот на телoтo вo висинa нa згoлeмувaњeтo вo тeжинa упaтувaат нa биoлoшкитe зaкoнитoсти вo рaстeжнитe прoцeси нa oргaнизмoт вo нaпрeдoкoт кoн мaтурaцијaтa. Нeкoи oд студиитe укажувaат дeкa рaстeжнoт пeриoд oд 6 дo 15 гoдини e пoд рeлaтoвнo пoгoлeмo влијaниe нa нaдбoрeшнитe фaктoри (сoцијaлнo - eкoнoмскитe, хигиeнo-здрaвствeнитe, eкoлoшкитe и други фaктoри), дoдeкa пeриoдoт нa aдoлeсцeнцијa e пoд прeдoминaнтнo влијaниe нa хeрeдитeтoт. Вo oднoс нa пoлoт мoмчињaтa сe "пoсeнзитивни" нa влијaнијaтa нa срeдинaтa oд дeвoјчињaтa (Garn and Rohman, 1966; Greulich, 1976; Frisancho et al 1980). Вo oртoдoнтскиoт трeтмaн нa мaлoклузиитe oвoј рaстeжeн пeриoд нa југoслoвeнскитe oртoдoнти e oцeнeт кaкo мнoгу пoвoлeн. Вo oвoј пeриoд кoрeкцијaтa нa мaлoклузиитe мoжe дa сe oбaви сo прoмeнa нa мeгувилничнoт oднoс, сo дoвижeњe нa зaбитe вo кoрeктeн oклузaлeн oднoс и сo прoмeнa нa рaстeжнaтa нaсoкa нa лицeтo. Сeтo тoа кe oвoзмoжи вo зaвршнoтo пeриoднa рaстeж, кoгa биoлoшкaтa мaтурaцијa гo дoстигнувa свoјoт нaјвисoк стeпeн, краниoфацијалнитe структури дa сe вo хaрмoнијa сo зaдoвoлувaчкa фaцијaлнa eстетикa. Интeрeсoт зa фaцијaлниoт бaлaнс нe пoтeкнувa oд oртoдoнтитe. Ликoвнитe умeтници сe тие кoи ги oписaлe вaријaциитe нa чoвeчкaтa физioгнoмијa сo гoлeмa тoчнoст. Тoа e врeмeтo нa Durer i Leonardo di Vinci, дoдeкa aнтрoпoлoзитe ги пoстaвилe нa нaучнa oснoвa.

Клиничкoтo искуствo нa врвни oртoдoнти пoкaжa дeкa вo плaнoт нa трeтмaнoт и зa успeхoт нa трeтмaнoт oд нaјбит-нa вaжнoст e пoзнaвaњeтo нa типoт нa лицeтo. Тип нa лицe сe кaрaктeризирa сo брoјни симптoми. "Тип нa лицe e синдрoм" вeли Sassouni" (1969). Вo дискусииитe зa фaцијaлниoт тип aглoвитe и линeарни мeрeњa служaт кaкo бaзични пoдaтoци. Вo

конструирањето на агловите и линеарни варијабли треба да се почитува варијабилноста на референтните точки со кои се конструираат аглите и димензиите на краниофациалните структури. Некои од точките се меѓусебно зависни, а некои се независни (Solow, 1966; Ozerović, 1976), така да при формирањето на краниофацијалните варијабли и при повторувањата на нивните мерења некои се поточни од други (Muretić, 1981). Во конструирањето на морфолошкиот модел на фацијалниот тип треба да се почитува и сродноста меѓу варијаблите, односно нивните корелации (Solow, 1966; Ozerović, 1976; Muretić, 1982).

Добиените податоци на нашиот материјал дозволуваат да се изложи морфолошки и растежен модел на лице како најфреквентен во популацијата на деца од 6 до 15 години. Степените на максиларната и мандибуларна позиција, на максиларната и мандибуларна инклинација, флексијата на кранијалната база и гонијалниот агол, како и насоката на рамнината на антериорната кранијална база го даваат морфолошкиот модел на лице кон ортогнат профил. Споредувањата меѓу варијаблите кои ја одредуваат позицијата и инклинацијата на максилата и мандибулата во однос на антериорната кранијална база, укажуваат на хармоничен профил на лицето. Варијаблите кои го означуваат растежниот модел на лицето (Бјорковиот полигон, варијаблите S-N-Pg, SN/MP, гонијалниот агол, соодносот меѓу носната и виличната висина на лицето), укажуваат на хоризонтален тип на растеж на лицето.

Секоја ортодонтска корекција треба да го интегрира типот на лицето и растежниот модел на лицето. Податоците од литературата укажуваат дека процентот на растеж на различните ареи на краниофацијалниот комплекс варираат во однос на возраста на индивидуата. Со зголемувањето на возраста се подобрува и насоката на растеж на лицето. Меѓутоа, кај децата со малоклузии без ортодонтски третман со зголемување на возраста се зголемуваат и дискрепанците меѓу вертикалните и сагиталните односи на лицевите структури. Раниот ортодонтски третман ги корегира конструирните дискрепанци, влијае на неуромускулните фактори и ја мени насоката на растеж во смисла на стекнување на уравнотежен и хармоничен лицев профил.

Корелационите и регресионите анализи од нашите податоци за растежниот период од 6 до 15 години упатуваат на биолошките законитости во растежните процеси на краниофацијалните структури и индикаторите на биолошката зрелост на организмот. Постоенето на јаката поврзаност со растежот на испитуваните краниофацијални варијабли и индикаторите на матурацијата ја потврдува нашата хипотеза за неопходноста од познавањето на степенот на биолошката зрелост. Степенот на костурниот развој, денталниот развој, телесната висина и тежина како дополнителни дијагностички средства потпомагаат во планирањето на ортодонтскиот третман, за правовремено ортодонтско третирање и се известна гаранција за успехот во ортодонтската корекција.

Видејќи секое дете расте по својот модел на растеж условен од наследните фактори, надворешните влијанија и нивните меѓусебни ефекти, целта на студијата беше да се изнајдат начин за рационализација на ортодонтскиот третман. Да се олесни користењето на податоците во дијагностичките процедури на ортодонтиите на терен кои не се во можност да преземаат подетални клинички испитувања. Се препорачува корекцијата на малоклузиите да се преземе во интеграција со биолошкиот потенцијал на детето на кои упатуваат и следните

З А К Л У Ч О Ц И

- Постои многу јака корелација меѓу позицијата на максилата и мандибулата со антеропостериорна насока одредена во однос на кранијалната база и степенот на биолошката матурација на пациентот. Кај девојчињата меѓу класите не постои статистичка сигнификантност, додека кај момчињата сигнификантност е најизразена во Кл. II, потоа во Кл. III, па во Кл. I.

- Инклинацијата на максилата и мандибулата во однос кранијалната база е во висока корелација со степенот на биолошката матурација во сите три класи за двата пола;

- Сумата на Вјорковиот полигон е во послаба корелација со степенот на биолошката матурација во сите три класи, за двата пола;

- Аголот на кранијалната база е во тесна - висока корелација со степенот на биолошката матурација во сите три класи, за двата пола;

- Антериорната фацијална висина е во многу јака корелација со степенот на биолошката матурација, во сите три класи, за двата пола;

- Постериорната фацијална висина е во многу јака корелација со биолошката матурација во сите три класи, за двата пола;

- Должината на лицето е во многу јака корелација со биолошката возраст, во сите три класи за двата пола;

- Длабочината на лицето е во многу јака корелација со биолошката матурација во сите три класи, за двата пола.

КУСА СОДРЖИНА

Трудот е преземен со намера да се испита поврзаноста меѓу растежот на краниофацијалните структури и индикаторите на биолошката матурација кај децата со малоклузии. Примерокот го сочинуваат 132 испитаници (73 девојчиња и 59 момчиња) на возраст од 6 - 15 години.

На сите испитаници, еднаш годишно, снимени се со рендгенолошка техника главата во профил, забите и рака-шака, и мерена е телесната тежина и висина. Латералните рендгенограми на главата се правени секоја втора година, во месецот на раѓањето \pm 15 дена.

На латералниот рендгенограм на главата мерени се 21 варијабла за квантитативна анализа. На рендгенограмот од раката и шака испитувани се 7 карпални коски и епифизите на метакарпалните коски и фалангите на I, III и V прст по методата на Tanner и сог. На ортопантомограмот се испитувани 7 максиларни и 7 мандибуларни заба по методата на Moorrees, преку 12 развојни степенa.

Во зависност од големината на аголот ANB, испитаниците се поделени во три костурни класи:

Класа I (51 испит.) со ANB агол од $2-4^{\circ}$

Класа II (43 испит.) со ANB агол повеќе од 4°

Класа III (38 испит.) со ANB агол помалку од 2°

Статистичката обработка на податоците беше одвоена по класи и пол. Примената на статистичките методи се однесува на процена на основните статистички параметри, на корелациони и регресиони анализи, примена на "t"тестот, DW и RBSQ коефициентите.

Резултатите се прикажани во табели и дијаграми. Од резултатите произлегува следното:

- Линеарните мерења споредени со стандардите по Bolton, варијаблите 12, 14, 16 и 20 за испитаниците од класа I се со поголеми димензии, особено во помала возраст, што укажува на порано биолошко созревање на нашата популација,

- Промените за периодот од 6 до 15 години во позицијата и инклинацијата на максилата и мандибулата се поизразени во Кл. II и Кл. III отколку во Кл. I, што довело до подобрување на профилот на лицето и до ублажување на степенот на дисхармонија меѓу вилиците;

- Костурниот развојот на децата со Кл. I е понапреднат во однос на децата со сагитарлни неправилности на гризот и кај девојчињата и кај момчињата;

- сите испитаници од сите три класи се понапреднати во костурниот развiток во однос на хронолошката возраст, споредени по стандардите на Tanner,

- Денталниот развiток се одвива еднакво кај девојчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III на малоклузии;

- Кај момчињата постои разлика во секвенциите на минерализацијата кај оние од Кл. I и момчињата со сагирални неправилности во гривот. Најнапреднати се момчињата со Кл. II, потоа со Кл. III, а најмногу заостануваат момчињата во Кл. I и тоа до 12 годишна возраст. Потоа развiткот се одвива паралелно, меѓу оние од Кл. III и Кл. II;

- - Не постои разлика во телесната висина меѓу девојчињата и момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III;

- Девојчињата со малоклузии од кл. II и Кл. III се раѓаат со помала телесна должина во однос на девојчињата од Кл. I;

- Не постои разлика во телесната висина меѓу момчињата од Кл. I, Кл. II и Кл. III во период на новороденче;

- Во период од 6 до 15 години телесната тежина покажува константност во зголемувањето кај момчињата. Најголема телесна тежина имаат момчињата од Кл. I, потоа од Кл. III, па од Кл. II. Во периодот од 6 до 15 години телесната тежина покажува мали варијабилности во зголемувањето кај девојчињата од Кл. II и Кл. I. До 11 годишна возраст најтешки се оние од Кл. II, па од Кл. I, а најмала тежина имаат девојчињата од Кл. III. После 10 годишна возраст најтешки се девојчињата од Кл. I, потоа од Кл. II, па од Кл. III.

- Машките новороденчиња се потешки од женските новороденчиња со исклучок на Кл. II во која женските новороденчиња се потешки од машките;

- Женските новороденчиња се најтешки во Кл. II, потоа во Кл. III, а оние од Кл. I се раѓаат со најмала телесна тежина;

- Постои биолошка координација меѓу костурниот развiток, денталниот развiток, телесната висина и телесната тежина кај децата во период од 6 до 15 години возраст;

- Бидејќи мултиплиот коефициент на корелација "R" покажува висока поврзаност меѓу костурниот, денталниот развiток, телесната висина и тежина потребно е да се одреди мера на зависност од биолошката возраст;

- Понејки го сознанието дека од вредноста на RUS зависи дијагнозата и планот на третманот кај децата со малоклузии, предлагаме да се вредноста на RUS како зависно променлива смета со примена на мултиплата линеарна регресија;

- Со примена на дадените константи за секоја класа одвоено по пол, кога ортодонтот има податоци за денталниот развој, телесната висина и тежина, може да ја најде вредноста на RUS по следната формула:

$$RUS = a_0 + a_1 \cdot DR + a_2 \cdot TV + a_3 \cdot TT$$

- Постои јака корелација меѓу позицијата на лицевите структури во антеропостериорна насока и степенот на биолошката зрелост на организмот. Кај девојчињата не постои сигнификантна разлика меѓу класите, додека кај момчињата постои и тоа по следниот редослед: Кл. I, Кл. II, Кл. III.

- Инклинација на максилата и мандибулата е исто така во корелација со степенот на биолошката зрелост, но во помал степен на изразеност на позицијата.

- Флексијата на кранијалната база е тесно поврзана со сите пет индикатори, во сите три класи, за двата пола.

+ Сумата на Бјорковиот полигон покажува потесна поврзаност со индикаторите кај девојчињата отколку кај момчињата.

- Должинските димензии на краниофацијалните структури се во многу тесна корелација со сите индикатори на биолошкиот развој на организмот.

- Некои од варијаблите се во сигнификантна зависност од индикаторите, додека други не се.

- Од RUS во многу висока сигнификантна зависност се наоѓаат висината на рамусот, должината на корпусот на мандибулата, гонијалниот агол, а во помала сигнификантна зависност се наоѓаат: аголот на флексијата на кранијалната база, кондиларниот агол, збирот на трите агли на должината на лицето, во Кл. III.

- Од денталниот развој во најголема сигнификантна зависност се следните: аголот на кранијалната база, вилчната висина, должината на рамусот, и на корпусот на мандибулата, гонијалниот агол,

Со телесната висина на највисока сигнификантна зависност се: гонијалниот агол, должината на рамусот и корпусот на мандибулата, и виличната висина на лицето.

- Со телесната тежина највисока сигнификантна зависност покажуваат следните краниофацијални варијабли: аголот на инклинација на мандибулата, аголот на кранијалната база, гонијалниот агол и должината на корпусот на мандибулата.

- Во преземањето на ортодонтскиот третман за корекција на малоклузиите во сагитална, вертикална, трансверзална насока и времето на преземање на ортодонтскиот третман од особена важност е познавањето на степенот на биолошката зрелост на секој пациент, индивидуално.

- Постои висока зависност меѓу постериорната фацијална висина и типот на профил на лицето: ортогната, прогнат или ретрогнат.

- Постои висока зависност меѓу должината на лицето и типот на профилот на лицето,

- Постои висока зависност меѓу длабочината на лицето и типот на профил на лицето,

+ Степенот на максиларниот прогнатизам, на мандибуларниот прогнатизам и на ангулацијата на кранијалната база даваат фацијален тип на ортогната максила и на ортогната мандибула,

- Степените на максиларната инклинација, на мандибуларната инклинација, на насоката на рамнината на антериорната кранијална база, на аголот на кранијална база, на меѓувиличниот агол, даваат тип на ортогнат фацијален профил.

+ Соодносот меѓу постериорната и антериорната висина на лице како и збирот на глите на Бјорковиот полигон, укажуваат дека најзастапен тип на ротација на лице е ротација напред, односно хоризонтална насока на растеж.

+ Со зголемување на возраста типот на ротација се менува и насоката на ротација станува хоризонтална.

- Показателите добиени од анализите на нашите испитаници од Кл. I, Кл. II и Кл. III презентирани табеларно, со дијаграми, со формули на регресија и со "t" тестот за сигнификантност, иако се во многу поединости совпаѓаат со наодите на други автори, а врз основа на варијациите кои ги поседува секоја етничка групација, би требало да се применуваат при клиничката процена на пациентите од наша популација.

SUMMARY

This study was taken in order to investigate the correlation between the cranio-facial structure growth and the indicators of the biological maturation of children with malocclusions. The sample studied consisted of 132 individuals, 73 girls and 59 boys, aged 6-15 years.

For each individual, a profile cephalometric radiograms, orthopantomograms and hand-wrist roentgenograms were taken and height and weight measured. All this investigations were made once a year except for the profile cephalometric radiograms which was made every other year in the month of their birth within 15 days.

On each profile cephalometric radiogram 21 variables for quantitative analysis were measured. On each hand-wrist roentgenogram, 7 carpal bones were examined together with the epiphysis of the metacarpal bones and the phalanges of the I, III and V finger, using the method of Tanner et. al. On each orthopantomogram 7 maxillar and 7 mandibular teeth were examined, using the method of Moorrees, through 12 developing stages.

According to the value of ANB angle, the individuals were divided in three skeletal classes:

- class I/51 ind.) with ANB angle from $-2-4^{\circ}$
- class II(43 ind.) with ANB angle more than 4°
- class III (38 ind.) with ANB angle less than 2°

The statistical analysis of the data was made according to sex and class distribution.

The use of the statistical methods considers assessment of the main statistical parameters, the correlation and regression analysis, the use of "t" test, DW and RBS" coefficients.

The results are given in tables and diagrams. Out of these data derives the following;

The linear measurements compared to Bolton standards, and variables 12, 14, 16 and 20 class II individuals have larger dimensions, especially at the earlier age which signifies earlier biological maturation of our population;

- In the maxillary and mandibular position and inclination the changes (during the age 6-15 years) are more significant in class II and class III cases than in class I, which improved the faceprofile and soothed the disharmony degree between the jaws;

- Skeletal development of class I individuals is more advanced compared to the one of the individuals with sagittal bite anomalies;

- All the individuals have more advanced skeletal development relative to the chronological age, compared with the Tanner standard;

- The dental development is equal in girls with class I, II, III malocclusion;

- The mineralization sequences differ in boys who have class I malocclusion and the boys sagittal bite anomalies;

- Girls with class II and III maloccl. have smaller birth length compared to those with class I maloccl.

- There is no birth length difference between the boys with each of the classes;

- During the age 6-15 years boys weight constantly increases. The heaviest are the boys of class I, than follow those with class III and class II maloccl.

- Girls, weight shows greater variability relative to class and age;

- Newborn boys are heavier than newborn girls except those with class II maloccl.

- Class II newborn girls are the heaviest;

- Biological coordination, during the ages 6-15 years, exists between the skeletal development, dental development, body height and body weight:

- As the multiple correlation coefficient "R" shows strong connection between the skeletal and dental development, body height and weight, it is necessary to define the correlation degree of the biological age;

- As the diagnosis and treatment plan depend on RUS it is suggested to use the multiple linear regression in order to reach RUS values;

Having the data for the dental development, body height and weight and using given constant values, RUS values can be found according to this formula:

$$RUS = a_0 + a_1 \cdot DR + a_2 \cdot TV + a_3 \cdot TT$$

There is a strong correlation between face structure position in A-P direction and the biological maturation of the body

- The maxillary and mandibular inclination also correlates the biological maturation degree but weaker than the face structure position;
- The craniofacial base flexion is closely connected to the five indicators in each of the III classes and in both sexes;
- Biological age indicators with the girls are in closer connection to the Bjork polygon sum;
- Length dimensions of the craniofacial structures are in a very close correlation with all the biological indicators;
- Some of the variables have significant correlation with the indicators;
- Significant correlation exists between RUS and the ramus height, mandible corpus length and the gonial angle;
- Weaker correlation exists between RUS and cranial base flexion angle condylar angle and the sum of the three angles of the face length in cl. III;
- Most significant correlation exists between the dental development and the cranial base angle, jaw height, ramus and corpus length and gonial angle;
- Significant correlation exists between the body height and the gonial angle, ramus and corpus length and jaw height;
- Strong correlation exists between the body weight and the mandible inclination angle, cranial base angle, gonial angle and the corpus length;
- When undertaking orthodontic treatment in order to correct sagittal, vertical and transversal malocclusions, it is of great importance to know the biological maturation degree of every patient individually.

- Strong correlation exists between the posterior facial height the profile type;

- The profile type is in strong correlation with the face length;

- Maxillary prognatism degree, mandibular prognatism degree and the cranial base angulation give facial type of orthognat maxilla and mandibula;

- Maxillary and mandibular inclination degree, anterior cranial base plane and its direction, cranial base angle and intermaxillary angle give the type of an orthognat facial profile;

- The relation between posterior and anterior face height, same as the Bjork polygon sum, point out that the most frequent face rotation type is forwards, i.e. horizontal growth direction;

- With age the rotation type changes and its' direction becomes horihontal;

- The data obtained from the analysis of our cl. I,II, and III individuals, presented in tables and diagrams, with regression formulas and "t" significance test should be applied when clinically evaluating the patients of our populated media.

L I T E R A T U R A

- ACHESON, R.M. 1957 The Oxford method of assessing skeletal maturity. Clin. Orthop 10:19-39
- ANDERSON, L.D. AND THOMPSON G.W. 1973 Interrelationship and sex differences of dental and skeletal measurements J. Den Res 52:431-438.
- ANDERSON, L.D., THOMPSON, W.G. AND POPOVICH, F. 1975 Interrelationships of dental maturity, skeletal maturity, height and weight from age 4 to 14 years. Growth 39:453-462.
- BALDWIN, B.T. 1941 The physical growth of children from birth to maturity Univ. Iowa Stud Child Welf No 1:167
- BAMBHA, J.K. and VAN NATTA P. 1959. A Longitudinal Study of Occlusion and Tooth Eruption in Relation to Maturation. Amer. J. Orthod. 45:847-855.
- BAMBHA, J.K. 1961 Longitudinal Cephalometric Roentgenographic Study of Face and Cranium in Relation to Body Height JADA 63:776-799.
- BAMBHA, J.K. AND VAN NATTA, P. 1963 Longitudinal Study of Facial Growth in Relation to Skeletal Maturation During Adolescence. Amer. Orthod 49:481-493.
- BARRETT M.J. BROWN, AND MC NULTY, E.C. 1968 A computer-based system of dental and craniofacial measurement and analysis. Austr. Den. J. 13:207-212.
- BAUD, C. 1971 Harmonie du visage Editeur Maloine. Sa Paris
- BAUME, L.J. 1950. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. J. Den. Res. 29:123, 331, 338, 440.
- Beatty J. E. 1975 A modified technique for evaluating apical base relationships, 68:303-315

- BAUMRIND, S., MILLER, M.D. MOLTHEN, R. 1976. The reliability of head film measurements. Am. J. Orthod. 70:617-644.
- BEAN, R.B. 1914 Eruption of teeth as physiological standard for testing development Pedag. Sem. 21:596-614.
- BEHUKF, A.R. AND WILMORE, J. H. 1974 Evaluation and Regulation of Body Build and Composition Prentice Hall. Inc., New Jersey 39-41
- BEIK, A.K. 1913 Physiological age and school entrance Pedag. Sem. 20:283-303
- BERGERSEN, E.O. 1972 The male adolescent facial growth spurt: Its prediction and relation to skeletal maturation
- BHATIA, S.N. 1971 A Longitudinal study of the SN-mandibular, Frankfort-mandibular plane angles Dent Pract 21:285-289
- BJÖRK., A. 1947, The Face in Profile Lund: B erlingska Boktryckeriet
- BJÖRK, A. 1955, Cranial Base development. Amer.J. Orthod 41:198-225
- BJÖRK, A. 1955 Facial growth in man studied with the aid of metallic implants. Acta odont. Scand. 13:9-34
- BJÖRK, A. 1961 Roentgenographic cephalometric growth analyses. In Pruzansky , S(editor): Congenital anomalies of the face and associated structures, Springfield, III , Charls, C.Thomas, Publisher,pp 237-250
- BJÖRK, A. 1963 Variation in the growth pattern of the human mandible; longitudinal radiographic study by the implant method. J. Den Rese 42:400
- BJÖRK, A., AND WELM,S. 1967 Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height Angle Orthod 37:134;143

BJÖRK, A. 1969 Prediction of mandibular growth rotation Amer J. Orthod 55:585-599.

BJÖRK, A. AND SKIELLER, V. 1972 Facial development and tooth eruption Amer J. Orthod 62: 339-383.

BJÖRK, A. 1972 Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation Trans Fur Orthod Soc. 48:61-74.

BJÖRK, A. AND, SKIELLER, V. 1977 Growth of the Maxilla in Three Dimensions as Reveled Radiographically by the Implant Method Brit J Orthod 4:53-64.

BJÖRK, A., AND SKIELLER, V. 1983 Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years Eur. J. Orthod 5:1-46

BLACKITH, R.E. AND REYMENT, R.H. 1971 Multivariate morphometrics. Academic Press, London

BOWDEN, B.D. 1976 Epiphysial changes in the hand wrist area as indicators of adolescent stage Austr. Orth. J. 4:87-104.

BRAUER, J.C. AND BAHADOR, M.A. 1942 Variation in calcification and eruption of decidous and permanent teeth JADA 29:1373-1387

BROADBENT H.B.Sr., BROADBENT H P Jr. GOLDEN H.W.1975

BOLTON standards of dentofacial development growth. Mosby Company.

BRODIE, A. 1941 On the growth pattern of the human head from third month to the eight year of life Am. J. Anat. 68:209-262.

BROWN, T. BARRET, M.J. and GRAVE, K.C. 1971 Facial growth skeletal maturation at adolescent Dan.Den. J 75:1121-1222.

BROZEK, J.A. 1960. A rewiew of Build and Blood Pressure Study. Human Biol. 32:320.

BRYANT, P.M.F. 1981 Mandibular Rotation and Class III malocclusion Brit. J. Orthod. 8:61-75.

- BURDI, R.A. GARN, M.S. and MILLER, L.R. 1970 Developmental Advancement of the Male Dentition in the First Trimester J. Den. Res 49:889.
- CAPTER, J. E. I 1972 The Health - Carter Somottotyps Method. Department of Physikal Deucation San Diego State Coll. California.
- CATTEL, P. 1928 Dentition as measure of maturity. Cambridge: Harvard University Press. Harvard Monographs in Education, No.9.
- CHERTKOW, S. AND. FATTI, P.L. 1979 The reletionship between tooth mineralization and early radiographis evidence of adductor sesamoid calcification. Angle Orthod. October.
- CHERTKOW, S. 1980 Tooth mineralization as and indicator of the pubertal growth spurt. Amer. J. Orthod. 77:79-91.
- COHEN, S.E 1955 Integration of facial skeletal variants. A serial Cephalometric Roentgen graphis Analysis of Craniofacial form and Growth. Amer. J. Orthod. 41:407-434.
- COSTER, J. 1937. Die Rontgenaufnahme des Handelenks in der kiferorthopodisseler Diagnostik, Deutshe za Mund und Kieferheikunde, Bande 4:11.
- CROSS, J.J 1977 F ci l g ow h: ef re du inc and fo'lowing orthodontic treatm-nt Amer. J. O thod. 71:68-78.
- DELAIRE, J. SALAQONAC, J-M 1977 Anatomie et physiologie du pili- eur maxillaire et architecture facial. Rev. de Stom. 78:447-464.
- DELAIRE, J. 1978 (citir. po Ozerović 1984). L'analyse architectu- ral et structurale cranio-facial (de profile). Revue de Stomato- logie, 79:1-33.

DEMIRJIJAN, A. COLDSTEIN, H. TANNER, J.M. 1973 A New system of Dental Age Assessment Hum. Biol. 45:211-227.

DEMISH, A. and VARTMANN, P. 1956 Calcification of the mandibular third molar and its relation to skeletal and chronological age in children. Child. Devel. 27:459.

DURBIN, J. and WATSON, G.E. 1971 Testing for serial correlation in least squares regression III Biometrika 58:1-19.

EJDUŠ POPOVIĆ, B. CERIBAŠIĆ POPOVIĆ, Lj. DEMIROVIĆ, D. KRESOKNEŽEVIĆ, D. 1971 Vreme nicanja i stepen razvoja zuba u malokluzija III kl. BUOJ 4:39-46;

EKLOF., O., RINGERTZ, H. 1967 A method for assessment of skeletal maturity Ann Radiol Paris) 10:330.

ELLISON, T.P. 1981 Threshold Hypotheses, Developmental Age, and Menstrual Function. Amer. J. Phys Anthropol. 54:337-340.

ENLOW, D.H. and HARRIS, D.B. 1964 A study of postnatal growth of the human mandible. Am. J. Orth. 50:25-50.

ENLOW, D. H. 1968 The human face: an account of the post natal growth and development of the cranial facial skeleton. New York, Harperd Row.

ENLOW, D.H. 1975 Handbok of facial growth. Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Comapny.

- EVELETH, P.B. and TANNER, M. 1976 "Worldwide Variation in Human Growth. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- FALKNER, F. (ed). 1960. Child development. An international method of study. Modern Problems in Pediatrics V. Karger, Basel.
- FLORY, C.D. 1936. Osseous development in the hand and wrist as and index of skeletal development. Monog. Soc. Rese. Chil. Develop. 1:1-141.
- FLORY, C.V. 1970. The use and interpretation of ponderal index and other weight - height ratios in epidemiological studies. Chronic Diseases. 23:93
- FRISANCHO, A.R. SANCHEZ, J. PALLARDEL, D. , YANEZ, L. 1973. Adaptive significance of small body size under poor socio-economic conditions in Southern Peru. Amer. J. Phys. Anthrop. 39:255-262.
- FRISANCHO, A.R. GUIRE, K., BABLER, W., BORKAN, G. and WAY, A. 1980 Nutritional influence on childhood development and genetic control of adolescent growth of Quechuas and Mestizos from the Peruvian lowlands. Amer. J. Phys. Anthrop. 52:367-375
- FRY, E.I. 1968. Assessing skeletal maturity comparison of the atlas and individual bone techniques. Nature 220:496-497.
- GARN, M.S. LEWIS, B.A. and POLACHEK, 1959. Variability of tooth formation J. Dent. Rese. 38:135
- GARN, S.M. LEWIS, A.B. and KERESKY R.Š. 1965 Genetic, nutritional and maturational correlates of dental development, J. Dental Res. 44:228-243.
- GARN, S.M. ROHMAN, C.G. and BLUMENTHAL, T. 1966 Ossification sequence polymorphism and sexual dimorphism in skeletal development. m. J. Phys. Anthop. 24:101.
- GARN, S.M. and ROHMAN, C.J. 1966 Interaction of nutrition and genetics in the timing of growth and development. Pediatr. Clin. North. Amer. 13: 353-379.
- GAVRILOVIĆ, S.V. 1969 Istorija stomatologije Medic. knjiga Beograd-Zagreb. ./.

- CARN, S.M. SILVERMAN, F.N. and ROHMAN, C.G. 1967 Radiographic standards for postnatal ossification and tooth calcification. Med. Radiog. Photog. 43 :45-66.
- CARN, S.M. POZNANSKI, A.K. NAGY, J.M. (1971) The operational meaning of maturity criteria. Am. J. Phys. Anthrop. 35:319.
- CARN, S.M. and BURDI, R.A. 1971 Prenatal ordering and postnatal sequence in dental development. J. Den. Res. Suppt. to N^o 6.50:1407-1414.
- CARN, S.M.A.R. BABLER, W.J. (1977) Male advancement in prenatal hand development. Am. J. Phys. Anthrop. 41:353.
- GLEISER, I., and HUNT, E.E. 1955 The Permanent First Molar: Its Calcification, Eruption and Decay. Amer. J. Phys. Anthrop. N.S. 13:253.
- COLDSTEIN, H. (1978) Sampling for growth studies in Human Growth pp 183 Falkner and Tanner (ed).
- GRAVE, K.C. and BROWN, T. 1976 Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. Am. J. Orthod. 69:611-619.
- GRAVE, K.C. 1978 Physiological indicators in orthodontic diagnosis and treatment planning. Austr. Orthod. Jour. 5:114-122.
- GREN, L. J. 1961 The interrelationship among height, weight and chronological dental and skeletal ages. Angle Orthod. 31:189-193.
- GREEKMORE, T. 1967 The relationship of the jaws to the cranium. In Introduction to orthodontics. Chapter 7, Anders Lundstrom (Ed) McGraw Hill Book Company, Inc
- GREULICH, W.W. and PYLE, S.T. 1959. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Second ed. Stanford Univer. Press. Calif.
- GREULICH, W.W. Some secular changes in the growth of American born and native Japanese children. Amer. J. Phys. Anthrop. 45: 553-568.

- ГОРЧУЛОСКА, Н. СЕРАФИМОВА, С. ГОРГОВА, Ј. 1975 Фреквенција на оклузалните аномалии на подрачјето на Скопје. Зборник на трудови стр. 657-663. Скопје.
- ГОРЧУЛОСКА Н. ГОРГЕВИК, Д., ГОРГЕВИК, Н. 1983 Растот на метакарпалните коски и фалангите во период од 5 до 11 годишна возраст. Македон. имед. прег. 3-4 : 64-66.
- ГОРЧУЛОСКА, Н. ГОРГОВА, Ј. ТРПЕСКИ, В. 1984 . Одредување на меѓусебниот однос на виличните бази по "VITS". Зборник на трудови стр. 35:40, Маврово.
- ГВОЗДЕНОВИК, В. 1976 Однос показатеља физиолошког узраста код деца са ортодонтским неправилностима, Докторска теза, Београд.
- GUPTA, S.D. 1976 The relationship between skeletal maturation, malocclusion, and dentition. Austr. D. Journal 21:217-220.
- HAGG, M. and TARANGER, J. 1980 Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. Acta Odon.Scand. 38-187-200.
- HAGG, M. 1980 The pubertal growth spurt and maturity indicators of dental, skeletal, and pubertal development: A prospective longitudinal study of Swedish urban children. Thesis, Malmö, Sweden,
- HAGG, and TARANGER, J. 1981 Dental emergence stages and the pubertal growth spurt, Acta Odon. Scand. 39:298-306.
- HAGG. U. TARANGER, J. 1982 Maturation indicators and the pubertal growth spurt. Amer. J. Orthod. 82:299-308.
- HAMILL P.V.V., JOHNSTON, F.F. and, LEMASHOW, S. 1972 Haight and weight of chilindrens: Socieeconomic status, United States. Vital and Health Statistics, Series 11, no 119. U.S. Governement Printing office, Wašington, D.C.
- HARALABAKIS, H., XENIONTON-VONTSINA, A., MARANGON-PAPAIIOANNON, O. TONTONNTZAKIS, N. 1976 A cephalometric comparison between ancient and modern Greeks. Eur. Orthod. Soc. 317:322,

- HARVOLD, E. 1963 Some biologic aspects of orthodontic treatment in the transitional dentition. *Amer. J. Orthod.* 49:1-14.
- HARVOLD, E.P. 1968 The role of function in the etiology and treatment of malocclusion. *Am. J. Orthod.* 54:883-889.
- HARVOLD, E. P. CHIERICI, G. and. VARGERVIA, K. 1972 Experiments on the development of dental malocclusions. *Am. J. Orthod.* 61:38-44.
- HASUND, A. and JANSON, J., 1978 *Der Kieferorthopadische Behandlungsplan Hauser*, Munhen, Wien.
- HELM, S., SIERSBAEK-NIELSEN, S. SKIELLER, V. and Bjork, A. 1971 Skeletal maturation of the hand in relation to maximum puberal growth in body height. *Tandlaegebladet* 75:1223-1234.
- HELLMAN, M. 1929. The face and teeth of man. *J. Den. Res.* 9:179
- HELLMAN, M. 1931. An introduction to growth of the human face from infancy to adulthood. *Trans. of the Second Intern. Orthod. Congr.* 19-40.
- HELLMAN, M. 1935. The face in its developmental career. *D. Cosmos*, 77:685-699.
- HIXON, H.E. 1971 Growth of dentition and its supporting structure. *JADA* 82:782-788.
- HOERR, N., PYLE, S.I. and FRANCIS, C.C. 1962 *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Foot and Ankle*. Charles C. Thomas, Springfield, 111.
- HOOTON, E.A. 1947 *Up From the Ape* revised ed. New York, Macmillan
- HOROWITZ, S.L. and THOMPSON, R.H. 1964 Variations of the craniofacial skeleton in post adolescent males and females. *Angle Orthod.* 34:97-102.
- HOTZ, R., 1959 The relation of dental calcification to chronological and skeletal age. *Fur. Orthod. Soc.* 1954:140.
- HOTZ, R., CONLANGER, G. WEISSHAUPT, H. 1959 Calcification time of permanent teeth in relation to chronological and skeletal age in children *Helv. Odont. Acta* 3:4-9.

- HOUSTON, W.J.B. MILLER, J.C. and TANNER, J.M. 1979 Prediction of the Timing of the Adolescent Growth Spurt from Ossification Events and Hand Wrist Films. Br. J. Orthod. 6:145-152.
- HOUSTON, V.J. B., 1980 Relationship between skeletal maturity estimated from Hand - wrist radiographs and the timing of the adolescent growth spurt. Eur. J. Orthod. 2:81-93.
- HOUSTON, W.J.B. and LEE, R.T. 1985 Accuracy of different methods of radiographic superimposition of cranial base structures. Eur. J. Orthod. 7:127-135.
- HOWELS, W.W. 1969 The use of multivariate techniques in the study of skeletal populations. Am. J. Orthod. 31:311-314.
- HUDSON, J. 1980 Linear regression Practical computing. February 1983.
- HULTGREN, W.B. ISACSON, J.R. ERDMAN, G.A. WORMS, W.F. REKOW, D.E. 1980 Growth contributions to class II corrections based on models of mandibular morphology. Am. J. Orthod. 78:310-320.
- HUNTER, J., 1771 Treatise on Natural History and Diseases of Human Teeth. London.
- HUNTER, J.C. 1966 The Correlation of Facial Growth with Body Height and skeletal Maturation of Adolescence. Angle Orthod. 36:44-54.
- HURSH, T.M. 1974 Multivariate analysis of allometry in crania. Yearbook of Physical Anthropology 18:111-120.
- ISSACSON, R.J. SPEIDEL, T.M. and FORMS, F.W. 1971. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. Angle Orthod. 41:219-229.
- ISAACSON, R.J. ZAPFERL, R.J. WORMS, F.W. and FERDMAN, A.G. 1977 Effects of rotational yag growth on the occlusion and profile. Am. J. Orthod. 72:276-286.
- JACOBSON, A. 1975 The "Wits" Appraisal of Jaw Disharmony. Am.J. Orthod. 67:125-138.

- JACOBSON, A. 1976 Application of the "Wits" appraisal. Am.J. Orthod. 70:179-189.
- JANSON, I. and ROHRL. M. 1974 Variationen der neutralen Bisslage. Fortschr. Kiefer-Orthop. 35:163-174.
- JARABAK, J.R. and FIZZEL, J.A. 1963 Technique and treatment with the light wire appliance. Mosby Co Saint Luis.
- JARABAK, J.R. FIZZELL, J.A. 1972 Technique and treatment with light-wire Edgewise appliances ed 2 St. Luis, The CV Mosby Co. vol.1
- JARABAK, J.R. FIZZELL, J.A. 1977 Linghtwire Edgewise appliance, Band I, Cephalometrics, Mosby, Co, St. Luis, 128-166.
- JENKINS, J. 1955 A Study of Dentofacial Anatomy in Normaln and Abnormal Individuales Employng Lateral Cephalometric Radiographs Abs.A.J. Orthod 41:149-150.
- JOHNSTON, E.E. 1962 Skeletal age ant its prediction inf Philadelphia children, Ann. Biol. 34:192-202.
- JOHNSTON, E.E. and JHINA, S.B. 1965 The contribution of the carpal bones to the assessment of skeletal age. Am. J. Rhxys. Anthropol. 23:349-354.
- JOHNSTON, E.F HUFMHAM, H.P. MORESCHI, A.F. and TERRY, G.P. 1965 Skeletal maturation and cephalofacial development. Angle Orth. 35:1-11.
- JOHNSTON, 1978 Somatic growth of the infant and preschool children PP 91.112 in Falkner (ed) Human Growth Plenum Press New York
- KEER. W.J.S. 1979 A Longitudinal Cephalometric Study of Dento-facial Growth from 5 to 15 Years. Br. J. Orthod. 6:115-122.
- KEYS, A. PIDANZA, F. KARVONEN, J.M. KIMURA, N and TAYLOR, L.H. 1972. Indices of Relative Weight and Obesity .J. Chronic Diseases 25:329.
- KIMURA, K. 1972 Skeletal maturation in Japanese-a new analytical method. J. of. Anthropol. Soc. of Nippon. 80:319-336.

- KIMURA, K. 1976 Skeletal maturation of children in Okinawa. *Ann. Hum. Biol.* 3:149-155.
- KOSKI, K. 1960 Some Aspects of the Growth of the Cranial Base and the Upper Face *Sartyck ur Odontol. Tidskrift.* 68:344-358.
- KOSKI, K. 1968 Graial growth centers: fact of fallacies. *Am.J. Orthod.* 54:566-580.
- KOSKI, K. , and RONNING, O 1969 Growth potential of subcutaneously transplanted cranial base synchondroses of the rat. *Acta Odon. Scand.* 27:343-357.
- KOSKI, K. and RONNING, O. 1970. Growth potential of intracerebrally transplanted cranial base synchondrosese in the rat. *Arch. Oral. Biol.* 15:1107-1108.
- KROGMAN, W.M. 1968 Biological timing and the faciодental complex. *J. Dent. Chil.* 35:175-185, 328-341, 477-481.
- KYLAMARKULA, S. and RONNING, O. 1979 Transplatation of a basicranial synchondrosis to a sutural area in the isogeneic rat *Eur. J. Orthod.* 1:145-153.
- LAGER, H. 1967 The individual growth pattern and stage of maturation as a basis for treatment of distal occlusion with overjet. *Transactions of the Europ. Orthod. Society,* 137-145.
- LAVERGNE, J. GASSON, N. 1977 Opertional definitions of mandibular morphogenetic and positional rotations. *Scand. J. Dent. Res.* 85:185-192.
- LEE, M.M.C. 1971 Maturation disparity between hand & wrist boves in Hong & Kong Chinese children. *A. Phys. Anthrop.* 34:385-395.
- LEGROS, G.H. MAGITOT, F. 1893 Chronologie des follicles dentaires chez l'homme. *Congres de Lyon.*
- LEWIS, A.B. and CARN, S.M. 1960 The relationship between tooth formation and other maturational factors. *Angle Orthod.* 30:70-77.
- LILIEQUIST, B. and Lundberg. M. 1971 Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. *Acta Radiological* 97_111.

LINDER-ARONSON, S. 1970 Adenoidstheir effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolaringologica (Stockholm).

LINDGREN, G. 1978 Growth of School Children with early, average and late ages of peak height velocity. Br.J. Orthod. 5:253-263.

LOGAN, H.G.W. KRONFELD, R. 1933 Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. JADA 20:379-427.

LUDWICK T.E. 1958 A cross-sectional cephalometric roentgenographic study of the mandible as related to stature growth in females. M.Se.D. Thesis, University of Washington, Seattle.

LUNDSTROM, A. and WOODSIDE, D.G. 1980 Individual variation in growth directions expressed at the chin and the midface. Am. J. Orthod. 2:65-79.

LUNDSTROM, A. and WOODSIDE, D.G. 1981 A comparison of various facial and occlusal characteristics in mature individuals, with vertical and horizontal growth direction expressed at the chin. Eur. J. Orthod. 3:227-235.

MACKAY, D.H. 1952 Skeletal maturation in the hand. A study of development in East African children. Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg. 46:135-150.

MALINA, M.R. Himes, H.J. STEPICK, D. LOPEZ, G.F. and BUSHANA, H.P. 1981 Growth of Rural and Urban Children in the Valley of Oaxaca, Mexico, Am.J. Phys. Anthropol. 54:327-336.

MARSHALL, W.A. and TANNER, J.M. 1969 Variations in pattern of pubertal changes in girls. Arch. Dis. Chil. 44:291-303.

MEREDITH, H.V. 1979 Comparative findings on body size of children and youths living at urban centers and in rural areas. Growth 43:95-104.

MELSEN, B. 1974 The cranial base. Acta Odont. Scandinavica, 32, Suppl 62.

MILLS, J.F.E. 1966 An assessment of Class III malocclusion. Dental Practitioner. 16:452-465.

MILOŠEVIĆ, B. 1976 Statistika u medicinskom naučnoistraživačkom radu, Beograd.

MOORREES, C.F.A. 1959 The dentition of the growing child. 1959 Harvard Univ.Press.Boston.

MOORREES, C.F.A. FANNING, E.A. HUNT, E.E. 1963 Age variation of Formation stages for Ten Permanent Teeth. J. Dent. Rese 42:1490-1502.

MOSS, M.L. 1969 The primary role of functional matrices in facial growth. Am.J. Orthod. 55:566-577.

MOSS, M.L. and SALENTIJM, L 1970 The logarithmic growth of the human mandible. Acta Anatomica 77:341-360.

MOYERS, R.E. 1969 Development of occlusion. D.Clin. North.America 13:523-536.

MURETIĆ, Ž. 1981 Subjektivne pogreške u interpretaciji rendgenkefalometrijskog crteža. BUOJ 14:59-64.

MURETIĆ, Ž. 1982 Standardizacija uzorka profila glave u ispitanika definirane populacije uz vlastiti prilog rendgenkefalometrijskoj analizi. Disertacija, Zagreb.

NANDA, R.S. 1955 The Rates of Growth of Several Facial Components Measured From Serial Cephalometric Roentgenograms. A.J. Orthod. 41:658:673.

NANDA, R.S. 1971 Growth changes in skeletal - facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. Am. J. Orthod. 59:501.

NOLLA, M.C. 1960 The development of the Permanent Teeth. Journal of Dent. for Children 27:254-266.

ODEGAARD, J. 1970 Growth of the mandible studied with the aid of metal implants Am. J. Orthod. 57:145-157.

ONAT, T. 1975 Prediction of Adult Height of Girls Based on the Percentage of Adult Height at Onset of Seconda by Sexual Characteristics at Chronological Age, and Skeletal Age.

ONAT, T., and NUMAN CEVESI, E. 1976 Sesamoid bones of the hand: relationship to growth, skeletal and sexual development in girls. Hum Biol 48:659-676.

ORTODONCIJA, 1982 g. Ortodontska sekcija Srbije, Beograd.

OZEROVIĆ, B. 1976 Odnos kranimetrijskih dimenzija dobijenih direktnim i indirektnim merenjem i značaj kraniofacijalnih korelacija. Doktorska disertacija. Ortodontska sekcija Srbije, Beograd.

OZEROVIĆ, B. 1980 Correlation of dental and skeletal age in children with cerebral palsy. Eur. J. Orthod. d:193-195.

OZEROVIĆ, B. PANTOVIĆ, V. RISTIĆ, S. RANZELOVIĆ, J. MARKOVIĆ, 1981 Uzajamna zavisnost ugla osnovnih ravni vilica i tipa rasteanja lica kod osoba na malokluzijama, Bilten UOJ 14:15-20.

OZEROVIĆ, B. MITIĆ, B. 1982 Distalni skeletalni odnos i rotacija lica. Bilten UOJ, 2, 79-124.

OZEROVIĆ, B. TRIŠKOVIĆ, S. RANZELOVIĆ, M. ČERANIĆ, S., VLADETIĆ, D. 1982 Konstantnost tipa rasteanja lica - istina ili zabluda preliminarno saopštenje. SGS 4, 217-292.

OZEROVIĆ, B. 1984 Rendgenokranimetrija i rendgenokefalometrija, Beograd.

PAATERO, Y.V. 1958 Ortoradiaalinen lenkapantomographia. Suom. Ham. maslaak. Toim 54:12-16.

PERSON, K., and DAVIN A. (cit. Solow. 1966) 1924 On the biometric constants of the human skull. Biometrika. 16:328-363.

- PEĆINA-HRNČEVIĆ, A. 1979 Funkcionalna analiza postnatalnog rasta i razvoja donje čeljusti čoveka. Disertacija, Zagreb.
- PIKE, J.B. 1968 A serial investigation of facial and statural growth in seven to twelve year old children. *Angle Orthod.* 38:63-73.
- PILESKI, R.C.A. WOODSIDE, D.G. and JAMES, G.A. 1973 Relationship of the ulnar sesamoid bone and maximum mandibular growth velocity. *Angle Orthod.* 43:162-170.
- PINNEY, L.C. 1939. Calcification and development of mandibular teeth. Thesis, Univ. of Michigan, Ann Arbor
- PRADER, A. 1973 Treatment of excessively tall stature in girls and boys with sex hormones. The effect of estrogens and testosterone on growth and bone maturation 2 and Sei Congress of Istan. Med. Fac. Symposium II: Medical Problems in Adolescence 26-33.
- PRAHL-ANDERSEN, van der LINDEN, F.P.G.M. 1972. The estimation of dental age. *Eur. Orthod. Soc.p.* 535.
- POOL, D.F. G. and STACK, M.V. (eds). 1976 The eruption and occlusion of the teeth, Colston Paper No 27, London: Butterworths
- POPOVICH, F. and THOMPSON, G.W. 1977. Cranifacial templates for orthodontic case analysis. *Amer.J. Orthod.* 71:406-420.
- PROY, E. SEMPE, M. AJAXQUES, J.C. 1981 tude comparee des maturations dentaire et squelettique chez des enfants et adolescents francais. *Rev. Orthop. Dento. Fac.* 15:309-326.
- PYLE, S.J. and HOERR, N.L. 1969 A Radiographic standard of Reference for the Growing Knee. Charles S Thomas, Springfield, Ill.
- RANKE, J. 1896 Die verveendbarhant der photographil mittels der rontgenshen strahlen zur illustration der ossification voigange in der menschlichen nadwinyel. *Munchener Medicinshe Wochenshuff.* 43:688-689.

- REED, R.R. 1968 A longitudinal growth study relating mandibular length and skeletal maturation in children 9 to 16 years of age. M.Se. Thesis State Univ. of New York. at Biffalo.
- RICHARDSON, M. 1982 Measurement of dental base relationship. Eur. J. Orthod. 4:251-256.
- RICKETTS, R.M. 1961 Cephalometric analysis and synthesis. Angle Orthod. 31:141-161.
- RICKETTS, R.M. 1972 A principal of arcial growth of the mandible. The Angle Orthod. 42:368:386.
- RICKETTS, R.M. 1976 New perspectives on orientation and their benefits to clinikal orthodontcs. Part. II, Angle Orthod. 46:26-36.
- RIEDEL, R.A. 1952 The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod. 22:142-145.
- ROCHE, A.F. 1963 Lateral comparisons of the skeletal maturity of the human hand and wrist. A.J. of Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine, 89:1272-1280.
- ROCHE, A.F. HERMANN, F.F. DAVILA, G.H. 1970 Correlations between Rates of Epiphyseal and Diaphyseal Elongation in the short ones of the Hand. Am. J. Phys. Anthropol. 33:31-36.
- ROCHE, A.F. and LEWIS, A.B. 1974 Sex differences in the elongation of the cranial base during pubescence. Angle Orthod. 44:279-294.
- ROSE, G.J. 1960 A Cross-Sectional Study of the Relationship of Facial Areas with Sev eral Body Dimensions. Angle Orthod. 30:6-13.
- ROTCH, T .M. 1908 Chronological and anatomic age in early life. J.Am.med. Ass. 51:1197-1205.
- SAMUELSSON, G. 1971 An epidemiological study of child health and nutrition in a northern Swedish country III. Mecial and anthropol-ogical aspects. Acta Paediatr. Scand. 60:653.

SASSOUNI, V. 1969 A clasification of skeletal facial types. Am.J. Orth. 55:109 - 123.

SCAMMON, R.E. 1930 The measurement of the body of childhood. In Harris J.A. editor: The Measurement of man. Minneapolis. Univ. of. Minnesota Press.

SCAMMON, T.E. 1927 The First Seratum Study of Humar Growth. Am. J. Phys. Anthrop. 10:3 29-336.

SCHMID, F. MOLL, H. 1960 Atlas der normalen und pathologischen Handskeletentwicklung Springer Verlag, Berlin

SCHOUR, I. and MASSLER, B.S. 1940 Studies in tooth development: The groth pattern of human teeth. 27:1778-1793; 27:1918-1931.

SCHUDY, F.F. 1965 The rotation of the mandible rezulting from growth : its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod. 35:36-50.

SCOTT. J.H. 1954 The growth of the human face. Proc. Roy Sol.Med. 47:91-100.

SCOTT , J.H. and SYMONS. N.B.B.1971 Introduction to Dental Anatomy Sixth Ed.S.Livingstone, Edinburg.

SKIELLER, V. 1967 Cephalometric growth analysis and treatment overbite. Trans. Eur. Orthod. Soc. 147-157.

SOHAR, E. SCAPA. E.and RAVID, M. 1973 Constancy of relative body weight in children. Arch of Disease in childhood. 48:389-392.

SOLOW. B. 1966 The pattern of craniofacial associations. Acta Odon. Scand. 24, Supp. 46.

- SOLOW, B. and GRAVE, E. 1979 Cranio-cervical angulation and nasal respiratory resistance. In Mc Namara J.A. (ed) Naso-respiratory function and craniofacial growth Ann Arbor, Center for Human Growth and Development, Univ. Of Michigan pp 88-119.
- SOLOW, B. 1980 The Dentoalveolar Compensatory mechanism. Background and Clinical Implication. Br. J. Orthod. 7:145-161.
- SPEIJER, B. 1950 Betekenis En Beapaling Van De Skeletleeftijd: A.W. Sijthoff's Uitgevers Maatschappij N V Leiden, Holland.
- STEINER, C.C. 1953 Cephalometrics for you and me. 39: 729-755.
- STIVSON, S. 1982 The Effect of High Altitude on the Growth of Children of High Socioeconomic Status in Bolivia. Am. J. Phys. Anthropol. 59:61071.
- SUSANNE, C. 1975 Genetic and environmental influences on the morphological characteristics. Anls of Human Biol. 2:279-288.
- SUTOW, W.W. and OHWADA, K. 1953 Skeletal standards of healthy Japanese children from age 6 to nineteen Years. Jap. Jour. Paediatrics. 6:738-746.
- TANNER, J.M. HEALY, M.J.R. LOCKHART, R.D. MACKENSE, J.D. and WHITEHOUSE, R.H. 1956 Aberdeen growth study. The prediction of adult body measurements Arch. Dis. in Children 31:372-381.
- TANNER, J.M. 1962 Growth at Adolescence. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- TANNER, M.J. WHITEHOUSE, H.R. HEALY, J.R. N. and GOLDSTEIN, H. 1972 Standards for Skeletal Age. International Children's Centre - Paris.

- TANNER, J.M. 1972 Human Growth Hormon, Nature 237 433-439
- TANNER, J.M. 1973 Growing Up. Scientific American 229 34:43
- TANNER, J.M. WHITEHOUSE, R.H. MARSHALL, W.A. HEALY, M.J. R. and COLDSTEIN, H. 1975 Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (Tw2 Method) Academic Press 99 pp.
- TANNER, J.M. and WHITEHOUSE, R.H. 1975 Revised standard for triceps and subscapular skinfolds in British children. Arch. Dis. Child. 50:142.
- TARANGER, J. and HAGG, M. 1980 The timing and duration of adolescent growth. Acta Odon. Scand. 38:57-67.
- TARANGER, J. BRUNING, B., CLAESSEON, B., KALBERG, P., LANDSTROM, T. and LINDSTROM, B. 1976 The somatic development of children in a Swedish urban community. A prospective longitudinal study IV. Skeletal development from birth to seven years. Acta Paediat. Scand. suppl.258.
- TAYLOR, C.M. 1969 Changes in the relationship of nasion, point A and point B and effect upon ANB. Am.J. Orthod. 56 : 143-163.
- THOMAS, E.A. 1976 A nomograph method for assessing body weight. The Amer. J. Clin. Nutrition 29:302-304.
- THOMPSON, W.G. POBOVICH, F. DUKS, E. 1973 Sexual dimorphism in hand and wrist ossification Growth 37 : 1-11.
- THOMPSON, W.G. and POPOVICH, F. 1973 Relationship of Cranifacial Changes and Skeletal Age Increments in Females, Ann. Biol. 45:595-603.
- THOMPSON, W.G. POPOVICH, F. ANDRESON D.L. 1976. Maximum growth changes in mandibular length, stature and weight. Hum. Biol. 48:285-293.
- THILANDER, B. and INGERVALL, B. 1973. The human sphenoccipital synchondrosis. II. A histological and microradiographic study of its growth. Acta Odontol. Scandin. 31:323-334.

TIJANIĆ, Lj. 1983. Uticaj ortodontskih nepravilnosti na razvoj bočnih stalnih zuba. BUOJ 16:27-39.

TODD, T.W. 1939 Atlas of skeletal maturation. C V Mosby Co St.Luis.
TOBLAS, P.V. 1970. Puberty growth, malnutrition and the weaner sex and two new measurement of environmental betterment. The Leech 40:101-107.

VAN DER LINDEN, F.P.G.M. 1970 Interrelated factors in the morphogenesis of teeth, the development of the dentition and craniofacial growth. Schweiz.Mschr. Zankeilk. 80:518.

VAN DER LINDEN, F.P.G.M. McNAMARA, J.A. BURDI, A.R. 1972. Tooth size and position before birth. J. Den. Res. 51:71

VAN WIERINGEN, J.C. WEELBAKKER, F. VEBRUGGE, H.P. and DE HAAS. J.H. 1971. Growth Diagrams 1965, Netherlands; Sec. National Survey on 0-24 Year-olds. Wolters-Noordhoff Publishing, Croningen, The Netherlands.

VAN WAGENEN, G. and HUME V. 1950. Effect of testosterone propionate on permanent canine tooth eruption in the monkey (*Macaca mulatta*). Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 73:296-297

WEINSTEIN, S. HAACK, D.C. MORRIS. L.Y. SNYDER, B.B. and ATTAWAY, H.E. 1963 On an equilibrium theory of tooth position, Angle Orthod. 33:1-26

WHILLIAMS, R. 1969. The diagnostic line. Amer. J. Orthod. 55:458-476.

WINTER, J.S.D. 1978 . Prepubertal and pubertal endocrinology. In Falkner and Tanner, J.M. : Human growth. Balliere Thindal, London, pp 183-213.

WOODSIDE, D.G. REED, R.T. DOUCET, J.D. and THOMPSON, G.W. 1975. Some effects of activator treatment on the growth rate of the mandible and position of the midface. In: Ed. J.T. Cook, trans of the Third Internat. Orthod. Congress, London, pp 459-480.

WOODSIDE, D.G. and LINDER-ARONSON, S. 1979. The channelization of upper and lower anterior face height compared to population standards in boys between ages 6 to 20 years. Eur. J. Orthod. 1:29-44

WYLIE, W. L. and JONSON, E.L. 1952. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. J. Den. Res. 31:464-465.

YARBROUGH, C. HABICHT, J.P. MALINA, R.M. LECHTIG, A. and KLEIN, R.E. 1975. Length and weight in rural Guatemalan Ladino children. Birth to seven years of age. Amer. J.Phys.Anthrop. 42:439-447.

HACHMANN, M., FERRANDES, A. MURGET, G. PREDER, A. 1975 Estrogen Treatment of excessively tall girls. Helvetia Paediatrica Acta 30. 11-30.